



Monitorar e gerenciar o desempenho do cluster

Active IQ Unified Manager

NetApp
October 15, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/pt-br/active-iq-unified-manager-916/performance-checker/concept_unified_manager_performance_monitoring_features.html on October 15, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

Monitorar e gerenciar o desempenho do cluster	1
Introdução ao monitoramento de desempenho do Active IQ Unified Manager	1
Recursos de monitoramento de desempenho do Unified Manager	1
Interfaces do Unified Manager usadas para gerenciar o desempenho do sistema de armazenamento	2
Configuração de cluster e atividade de coleta de dados de desempenho	2
O que é um ciclo de coleta de continuidade de dados	4
O que o registro de data e hora significa em dados e eventos coletados	5
Navegue pelos fluxos de trabalho de desempenho na GUI do Unified Manager	5
Efetue login na interface do usuário	5
Interface gráfica e caminhos de navegação	6
Pesquisar objetos de armazenamento	11
Filtrar conteúdo da página de inventário	12
Monitore o desempenho do cluster no Painel	14
Entenda os painéis de desempenho no Dashboard	14
Mensagens e descrições de banners de desempenho	15
Alterar o intervalo de coleta de estatísticas de desempenho	15
Solucionar problemas de cargas de trabalho usando o analisador de carga de trabalho	16
Quais dados o analisador de carga de trabalho exibe	17
Quando devo usar o analisador de carga de trabalho	18
Use o analisador de carga de trabalho	19
Monitore o desempenho do cluster na página inicial do Performance Cluster	19
Entenda a página de destino do cluster de desempenho	20
Página de destino do cluster de desempenho	20
Monitore o desempenho usando as páginas do Inventário de Desempenho	25
Exibir páginas de inventário de desempenho para todos os objetos de armazenamento	26
Refinando o conteúdo da página de inventário de desempenho	31
Entenda as recomendações do Unified Manager para hierarquizar dados na nuvem	34
Monitore o desempenho usando as páginas do Performance Explorer	35
Entenda o objeto raiz	36
Aplique filtragem para reduzir a lista de objetos correlacionados na grade	36
Especifique um intervalo de tempo para objetos correlacionados	36
Defina a lista de objetos correlacionados para gráficos de comparação	38
Entenda os gráficos de contador	39
Tipos de gráficos de contador de desempenho	40
Selecione gráficos de desempenho para exibir	43
Expandir o painel Gráficos de Contadores	43
Alterar o foco dos gráficos de contador para um período de tempo mais curto	44
Ver detalhes do evento na Linha do tempo de eventos	44
Visualização de zoom de gráficos de contador	45
Exibir latência de volume por componente do cluster	48
Visualizar tráfego SVM IOPS por protocolo	48
Visualize gráficos de volume e latência de LUN para verificar a garantia de desempenho	49
Veja o desempenho de todos os clusters do SAN Array	49

Exibir IOPS do nó com base em cargas de trabalho que residem apenas no nó local	50
Componentes das páginas de destino do objeto	51
Gerenciar desempenho usando informações do grupo de políticas de QoS	57
Como o QoS de armazenamento pode controlar a taxa de transferência da carga de trabalho	57
Exibir todos os grupos de políticas de QoS disponíveis em todos os clusters	58
Exibir volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de política de QoS	59
Visualize as configurações do grupo de políticas de QoS aplicadas a volumes ou LUNs específicos	60
Visualize gráficos de desempenho para comparar volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de políticas de QoS	60
Como diferentes tipos de políticas de QoS são exibidos nos gráficos de taxa de transferência	61
Visualize as configurações mínimas e máximas de QoS da carga de trabalho no Performance Explorer	62
Gerencie o desempenho usando a capacidade de desempenho e as informações de IOPS disponíveis	63
Qual é a capacidade de desempenho utilizada	64
O que significa o valor da capacidade de desempenho utilizada	65
O que é IOPS disponível	66
Exibir valores usados de capacidade de desempenho de nó e agregado	67
Exibir valores de IOPS disponíveis para nós e agregados	68
Visualize gráficos de contadores de capacidade de desempenho para identificar problemas	69
Capacidade de desempenho usada em condições de limiar de desempenho	71
Use o contador de capacidade de desempenho usado para gerenciar o desempenho	72
Entenda e use a página de planejamento de failover de nó	73
Use a página Planejamento de Failover de Nó para determinar ações corretivas	73
Componentes da página de planejamento de failover de nó	73
Use uma política de limite com a página Planejamento de Failover de Nó	75
Use o gráfico de detalhamento da capacidade de desempenho usada para planejamento de failover	75
Coletar dados e monitorar o desempenho da carga de trabalho	77
Tipos de cargas de trabalho monitoradas pelo Unified Manager	77
Valores de medição de desempenho da carga de trabalho	78
Qual é a faixa de desempenho esperada	80
Como a previsão de latência é usada na análise de desempenho	81
Como o Unified Manager usa a latência da carga de trabalho para identificar problemas de desempenho	82
Como as operações de cluster podem afetar a latência da carga de trabalho	83
Monitoramento de desempenho das configurações do MetroCluster	84
Entenda eventos de desempenho e alertas	85
Fontes de eventos de desempenho	85
Tipos de gravidade de eventos de desempenho	86
Alterações de configuração detectadas pelo Unified Manager	87
Tipos de políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema	87
Análise e notificação de eventos de desempenho	90
Como o Unified Manager determina o impacto no desempenho de um evento	92
Componentes do cluster e por que eles podem estar em disputa	93
Funções das cargas de trabalho envolvidas em um evento de desempenho	95
Gerenciar limites de desempenho	96

Como funcionam as políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário	96
O que acontece quando uma política de limite de desempenho é violada	98
Quais contadores de desempenho podem ser rastreados usando limites	98
Quais objetos e contadores podem ser usados em políticas de limite de combinação	101
Crie políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário	101
Atribuir políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento	103
Ver políticas de limite de desempenho	104
Editar políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário	104
Remover políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento	105
O que acontece quando uma política de limite de desempenho é alterada	106
O que acontece com as políticas de limite de desempenho quando um objeto é movido	106
Analisar eventos de desempenho	107
Exibir informações sobre eventos de desempenho	107
Analisar eventos a partir de limites de desempenho definidos pelo usuário	108
Analisar eventos a partir de limites de desempenho definidos pelo sistema	109
Analisar eventos a partir de limites de desempenho dinâmico	115
Resolver eventos de desempenho	123
Confirme se a latência está dentro do intervalo esperado	123
Analise o impacto das alterações de configuração no desempenho da carga de trabalho	123
Opções para melhorar o desempenho da carga de trabalho do lado do cliente	123
Verifique se há problemas de cliente ou de rede	124
Verifique se outros volumes no grupo de política de QoS têm atividade excepcionalmente alta	124
Mover interfaces lógicas (LIFs)	125
Execute operações de eficiência de armazenamento em horários de menor movimento	125
Adicionar discos e realocar dados	126
Como habilitar o Flash Cache em um nó pode melhorar o desempenho da carga de trabalho	127
Como habilitar o Flash Pool em um agregado de armazenamento pode melhorar o desempenho da carga de trabalho	127
Verificação de integridade da configuração do MetroCluster	128
Verificação da configuração do MetroCluster	128
Mover cargas de trabalho para um agregado diferente	129
Mover cargas de trabalho para um nó diferente	130
Mover cargas de trabalho para um agregado em um nó diferente	131
Mover cargas de trabalho para um nó em um par de HA diferente	133
Mover cargas de trabalho para outro nó em um par de HA diferente	135
Use as configurações de política de QoS para priorizar o trabalho neste nó	136
Remover volumes e LUNs inativos	137
Adicionar discos e executar reconstrução de layout agregado	137
Configurar uma conexão entre um servidor do Unified Manager e um provedor de dados externo	138
Dados de desempenho que podem ser enviados para um servidor externo	138
Configurar o Graphite para receber dados de desempenho do Unified Manager	139
Configurar uma conexão de um servidor do Unified Manager para um provedor de dados externo	140

Monitorar e gerenciar o desempenho do cluster

Introdução ao monitoramento de desempenho do Active IQ Unified Manager

O Active IQ Unified Manager (antigo OnCommand Unified Manager) fornece recursos de monitoramento de desempenho e análise de causa raiz de eventos para sistemas que executam o software NetApp ONTAP .

O Unified Manager ajuda você a identificar cargas de trabalho que estão usando excessivamente os componentes do cluster e diminuindo o desempenho de outras cargas de trabalho no cluster. Ao definir políticas de limite de desempenho, você também pode especificar valores máximos para determinados contadores de desempenho, para que eventos sejam gerados quando o limite for violado. O Unified Manager alerta você sobre esses eventos de desempenho para que você possa tomar medidas corretivas e trazer o desempenho de volta aos níveis normais de operação. Você pode visualizar e analisar eventos na interface do usuário do Unified Manager.

O Unified Manager monitora o desempenho de dois tipos de cargas de trabalho:

- Cargas de trabalho definidas pelo usuário

Essas cargas de trabalho consistem em volumes FlexVol e FlexGroup que você criou no seu cluster.

- Cargas de trabalho definidas pelo sistema

Essas cargas de trabalho consistem em atividades internas do sistema.

Recursos de monitoramento de desempenho do Unified Manager

O Unified Manager coleta e analisa estatísticas de desempenho de sistemas que executam o software ONTAP . Ele usa limites de desempenho dinâmicos e limites de desempenho definidos pelo usuário para monitorar uma variedade de contadores de desempenho em muitos componentes do cluster.

Um alto tempo de resposta (latência) indica que o objeto de armazenamento, por exemplo, um volume, está com desempenho mais lento que o normal. Esse problema também indica que o desempenho diminuiu para aplicativos clientes que estão usando o volume. O Unified Manager identifica o componente de armazenamento onde está o problema de desempenho e fornece uma lista de ações sugeridas que você pode tomar para resolver o problema.

O Unified Manager inclui os seguintes recursos:

- Monitora e analisa estatísticas de desempenho da carga de trabalho de um sistema que executa o software ONTAP .
- Rastreia contadores de desempenho para clusters, nós, agregados, portas, SVMs, volumes, LUNs, namespaces NVMe e interfaces de rede (LIFs).
- Exibe gráficos detalhados que mostram a atividade da carga de trabalho ao longo do tempo, incluindo IOPS (operações), MB/s (taxa de transferência), latência (tempo de resposta), utilização, capacidade de desempenho e taxa de cache.

- Permite que você crie políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário que acionam eventos e enviam alertas por e-mail quando os limites são violados.
- Usa limites definidos pelo sistema e limites de desempenho dinâmicos que aprendem sobre sua atividade de carga de trabalho para identificar e alertá-lo sobre problemas de desempenho.
- Identifica as políticas de qualidade de serviço (QoS) e as políticas de nível de serviço de desempenho (PSLs) que são aplicadas aos seus volumes e LUNs.
- Identifica claramente o componente do cluster que está em disputa.
- Identifica cargas de trabalho que estão usando excessivamente os componentes do cluster e as cargas de trabalho cujo desempenho é afetado pelo aumento da atividade.

Interfaces do Unified Manager usadas para gerenciar o desempenho do sistema de armazenamento

Estas seções contêm informações sobre as duas interfaces de usuário que o Active IQ Unified Manager fornece para solucionar problemas de capacidade de armazenamento de dados, disponibilidade e proteção. As duas interfaces de usuário são a interface de usuário da Web do Unified Manager e o console de manutenção.

Se quiser usar os recursos de proteção no Unified Manager, você também deve instalar e configurar o OnCommand Workflow Automation (WFA).

Interface da Web do Unified Manager

A interface de usuário da Web do Unified Manager permite que um administrador monitore e solucione problemas de cluster relacionados à capacidade de armazenamento de dados, disponibilidade e proteção.

Estas seções descrevem alguns fluxos de trabalho comuns que um administrador pode seguir para solucionar problemas de capacidade de armazenamento, disponibilidade de dados ou proteção exibidos na interface do usuário da Web do Unified Manager.

Console de manutenção

O console de manutenção do Unified Manager permite que um administrador monitore, diagnostique e resolva problemas do sistema operacional, problemas de atualização de versão, problemas de acesso do usuário e problemas de rede relacionados ao próprio servidor do Unified Manager. Se a interface de usuário da Web do Unified Manager não estiver disponível, o console de manutenção será a única forma de acesso ao Unified Manager.

Você pode usar essas informações para acessar o console de manutenção e usá-las para resolver problemas relacionados ao funcionamento do servidor do Unified Manager.

Configuração de cluster e atividade de coleta de dados de desempenho

O intervalo de coleta de *dados de configuração do cluster* é de 15 minutos. Por exemplo, depois de adicionar um cluster, leva 15 minutos para exibir os detalhes do cluster na interface do usuário do Unified Manager. Esse intervalo também se aplica ao fazer alterações em um cluster.

Por exemplo, se você adicionar dois novos volumes a uma SVM em um cluster, verá esses novos objetos na interface do usuário após o próximo intervalo de pesquisa, que pode ser de até 15 minutos.

O Unified Manager coleta *estatísticas de desempenho* atuais de todos os clusters monitorados a cada cinco minutos. Ele analisa esses dados para identificar eventos de desempenho e possíveis problemas. Ele retém 30 dias de dados de desempenho histórico de cinco minutos e 180 dias de dados de desempenho histórico de uma hora. Isso permite que você visualize detalhes de desempenho muito granulares do mês atual e tendências gerais de desempenho de até um ano.

As pesquisas de coleta são compensadas por alguns minutos para que os dados de cada cluster não sejam enviados ao mesmo tempo, o que pode afetar o desempenho.

A tabela a seguir descreve as atividades de coleta que o Unified Manager executa:

Atividade	Intervalo de tempo	Descrição
Pesquisa de estatísticas de desempenho	A cada 5 minutos	Coleta dados de desempenho em tempo real de cada cluster.
Análise estatística	A cada 5 minutos	Após cada pesquisa de estatísticas, o Unified Manager compara os dados coletados com limites definidos pelo usuário, definidos pelo sistema e dinâmicos. Se algum limite de desempenho for violado, o Unified Manager gera eventos e envia e-mails para usuários especificados, se configurado para isso.
Enquete de configuração	A cada 15 minutos	Coleta informações detalhadas de inventário de cada cluster para identificar todos os objetos de armazenamento (nós, SVMs, volumes e assim por diante).
Resumo	A cada hora	Resume as últimas 12 coletas de dados de desempenho de cinco minutos em médias horárias. Os valores médios horários são usados em algumas páginas da interface do usuário e são mantidos por 180 dias.
Análise de previsão e poda de dados	Todos os dias depois da meia-noite	Analisa dados de cluster para estabelecer limites dinâmicos para latência de volume e IOPS para as próximas 24 horas. Exclui do banco de dados quaisquer dados de desempenho de cinco minutos com mais de 30 dias.

Atividade	Intervalo de tempo	Descrição
Poda de dados	Todos os dias depois das 2 da manhã	Exclui do banco de dados quaisquer eventos com mais de 180 dias e limites dinâmicos com mais de 180 dias.
Poda de dados	Todos os dias depois das 3h30	Exclui do banco de dados quaisquer dados de desempenho de uma hora com mais de 180 dias.

O que é um ciclo de coleta de continuidade de dados

Um ciclo de coleta de continuidade de dados recupera dados de desempenho fora do ciclo de coleta de desempenho do cluster em tempo real que é executado, por padrão, a cada cinco minutos. As coletas de continuidade de dados permitem que o Unified Manager preencha lacunas de dados estatísticos que ocorrem quando não é possível coletar dados em tempo real.

O Unified Manager realiza pesquisas de coleta de continuidade de dados de desempenho histórico quando ocorrem os seguintes eventos:

- Um cluster é adicionado inicialmente ao Unified Manager.

O Unified Manager reúne dados históricos de desempenho dos últimos 15 dias. Isso permite que você visualize duas semanas de informações históricas de desempenho de um cluster algumas horas após ele ser adicionado.

Além disso, eventos de limite definidos pelo sistema são relatados para o período anterior, se houver algum.

- O ciclo atual de coleta de dados de desempenho não termina no prazo.

Se a pesquisa de desempenho em tempo real ultrapassar o período de coleta de cinco minutos, um ciclo de coleta de continuidade de dados será iniciado para reunir as informações ausentes. Sem a coleta de continuidade de dados, o próximo período de coleta é ignorado.

- O Unified Manager fica inacessível por um período de tempo e depois volta a ficar online, como nas seguintes situações:
 - Foi reiniciado.
 - Ele foi desligado durante uma atualização de software ou ao criar um arquivo de backup.
 - Uma interrupção de rede é reparada.
- Um cluster fica inacessível por um período de tempo e depois volta a ficar online, como nas seguintes situações:
 - Uma interrupção de rede é reparada.
 - Uma conexão lenta de rede de longa distância atrasou a coleta normal de dados de desempenho.

Um ciclo de coleta de continuidade de dados pode coletar no máximo 24 horas de dados históricos. Se o

Unified Manager ficar inativo por mais de 24 horas, uma lacuna nos dados de desempenho aparecerá nas páginas da interface do usuário.

Um ciclo de coleta de continuidade de dados e um ciclo de coleta de dados em tempo real não podem ser executados ao mesmo tempo. O ciclo de coleta de continuidade de dados deve terminar antes que a coleta de dados de desempenho em tempo real seja iniciada. Quando a coleta de continuidade de dados for necessária para coletar mais de uma hora de dados históricos, você verá uma mensagem de banner para esse cluster na parte superior do painel Notificações.

O que o registro de data e hora significa em dados e eventos coletados

O registro de data e hora que aparece nos dados de desempenho e integridade coletados, ou que aparece como o horário de detecção de um evento, é baseado no horário do cluster ONTAP , ajustado ao fuso horário definido no navegador da web.

É altamente recomendável que você use um servidor Network Time Protocol (NTP) para sincronizar a hora em seus servidores do Unified Manager, clusters ONTAP e navegadores da web.



Se você vir registros de data e hora que parecem incorretos para um cluster específico, talvez seja necessário verificar se o horário do cluster foi definido corretamente.

Navegue pelos fluxos de trabalho de desempenho na GUI do Unified Manager

A interface do Unified Manager fornece muitas páginas para coleta e exibição de informações de desempenho. Use o painel de navegação esquerdo para navegar até as páginas da GUI e use guias e links nas páginas para visualizar e configurar informações.

Use todas as páginas a seguir para monitorar e solucionar problemas de informações de desempenho do cluster:

- página do painel
- páginas de inventário de objetos de armazenamento e rede
- páginas de detalhes do objeto de armazenamento (incluindo o explorador de desempenho)
- páginas de configuração e instalação
- páginas de eventos

Efetue login na interface do usuário

Você pode efetuar login na interface do usuário do Unified Manager usando um navegador da Web compatível.

Antes de começar

- O navegador da web deve atender aos requisitos mínimos.

Veja a Matriz de Interoperabilidade em ["mysupport.netapp.com/matrix"](https://mysupport.netapp.com/matrix) para obter a lista completa de versões de navegadores suportadas.

- Você deve ter o endereço IP ou URL do servidor do Unified Manager.

Você será desconectado automaticamente da sessão após 1 hora de inatividade. Esse período pode ser configurado em **Geral > Configurações de recursos**.

Passos

1. Insira a URL no seu navegador da Web, onde URL é o endereço IP ou nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) do servidor do Unified Manager:

- Para IPv4: `https://URL/`
- Para IPv6: `https://[URL]/`

Se o servidor usar um certificado digital autoassinado, o navegador poderá exibir um aviso indicando que o certificado não é confiável. Você pode reconhecer o risco de continuar o acesso ou instalar um certificado digital assinado pela Autoridade de Certificação (CA) para autenticação do servidor. . Na tela de login, digite seu nome de usuário e senha.

Se o login na interface de usuário do Unified Manager estiver protegido usando autenticação SAML, você inserirá suas credenciais na página de login do provedor de identidade (IdP) em vez da página de login do Unified Manager.

A página Painel é exibida.



Se o servidor do Unified Manager não for inicializado, uma nova janela do navegador exibirá o primeiro assistente de experiência. Você deve inserir um destinatário de e-mail inicial para o qual os alertas de e-mail serão enviados, o servidor SMTP que manipulará as comunicações por e-mail e se o AutoSupport está habilitado para enviar informações sobre sua instalação do Unified Manager ao suporte técnico. A interface do usuário do Unified Manager aparece depois que você preenche essas informações.

Interface gráfica e caminhos de navegação

O Unified Manager tem grande flexibilidade e permite que você realize diversas tarefas de diversas maneiras. Há muitos caminhos de navegação que você descobrirá ao trabalhar no Unified Manager. Embora nem todas as combinações possíveis de navegações possam ser mostradas, você deve estar familiarizado com alguns dos cenários mais comuns.

Monitorar a navegação de objetos do cluster

Você pode monitorar o desempenho de todos os objetos em qualquer cluster gerenciado pelo Unified Manager. O monitoramento de seus objetos de armazenamento fornece uma visão geral do desempenho do cluster e do objeto e inclui o monitoramento de eventos de desempenho. Você pode visualizar o desempenho e os eventos em alto nível ou pode investigar mais detalhes sobre o desempenho do objeto e os eventos de desempenho.

Este é um exemplo de muitas possíveis navegações de objetos de cluster:

1. Na página Painel, revise os detalhes no painel Capacidade de desempenho para identificar o cluster que está usando a maior capacidade de desempenho e clique no gráfico de barras para navegar até a lista de nós desse cluster.

- Identifique o nó com o maior valor de capacidade de desempenho utilizado e clique nesse nó.
- Na página Node/Desempenho Explorer, clique em **Agregados neste nó** no menu Exibir e comparar.
- Identifique o agregado que está usando a maior capacidade de desempenho e clique nele.
- Na página Agregado/Explorador de Desempenho, clique em **Volumes neste Agregado** no menu Exibir e Comparar.
- Identifique os volumes que estão usando mais IOPS.

Você deve investigar esses volumes para ver se deve aplicar uma política de QoS ou uma política de Nível de Serviço de Desempenho, ou alterar as configurações da política, para que esses volumes não usem uma porcentagem tão grande de IOPS no cluster.

Dashboard All Clusters

Management Actions

- Enable takeover on panic (2)
- Disable telnet (2)
- Enable volume autogrow (9)

Capacity

31 events (No new in past 24 hours)

CLUSTER	USED	DAYS TO FULL	REDUCTION
opm-sl...licity	40.5 TB	< 1 month	13.0:1
umeng...1-02	83.6 TB	51 days	8.0:1
sysmgr...0-1-8	33 TB	143 days	6.3:1

Performance Capacity

No new events

CLUSTER	USED	DAYS TO FULL
umeng-aff220-01-02	83%	< 1 month
sysmgr-fas8060-1-8	49%	< 1 month
fas8040-206-21	46%	77 days

Nodes Last updated: Nov 15, 2019, 10:48 AM

VIEW Nodes on umeng-aff220-01-02 Search Nodes Filter Hardware Inventory Report

Assign Performance Threshold Policy Clear Performance Threshold Policy Scheduled Reports Show / Hide

Status	Node	Latency	IOPS	MB/s	Performance Capacity Used	Utilization	Fr
✖	umeng-aff220-01	21.7 ms/op	27,333 IOPS	221 MB/s	73%	50%	3.1
✖	umeng-aff220-02	8.33 ms/op	83.4 IOPS	102 MB/s	53%	42%	6.1

Node / Performance : umeng-aff220-01

Summary Explorer Failover Planning Information

Compare the performance of associated objects and display detailed charts

VIEW AND COMPARE Aggregates on this Node Filter

Aggregate	Latency	IOPS	MB/s	Perf...
NSLM12_002	12.4 ...	47,51...	5.8 M...	8%
NSLM12_001	11.4 ...	216 L...	4.33 ...	5%

Aggregate / Performance : NSLM12_002

Summary Explorer Information

Compare the performance of associated objects and display detailed charts

VIEW AND COMPARE Volumes on this Aggregate Filter

Volume	Latency	IOPS	MB/s
suchita_vmware_d...	6.38 ms...	76.8 IOPS	2.55 MB/s
suchita_vmware_d...	3.82 ms...	4,775 L...	16.7 MB/s
aiqum_scale_do_no...	0.114 m...	< 1 IOPS	< 1 MB/s

Monitorar a navegação de desempenho do cluster

Você pode monitorar o desempenho de todos os clusters gerenciados pelo Unified Manager. O monitoramento de seus clusters fornece uma visão geral do desempenho do cluster e do objeto e inclui o monitoramento de eventos de desempenho. Você pode visualizar o desempenho e os eventos em alto nível ou pode investigar mais detalhadamente quaisquer detalhes do desempenho do cluster e do objeto, bem como dos eventos de desempenho.

Este é um exemplo dos muitos caminhos possíveis de navegação de desempenho de cluster:

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Agregados**.
2. Para visualizar informações sobre o desempenho desses agregados, selecione a visualização Desempenho: Todos os agregados.
3. Identifique o agregado que você deseja investigar e clique no nome dele para navegar até a página Aggregate / Performance Explorer.
4. Opcionalmente, selecione outros objetos para comparar com este agregado no menu Exibir e Comparar e adicione um dos objetos ao painel de comparação.

Estatísticas para ambos os objetos aparecerão nos gráficos de contagem para comparação.

5. No painel Comparação, à direita na página do Explorer, clique em **Visualização com Zoom** em um dos gráficos de contadores para visualizar detalhes sobre o histórico de desempenho desse agregado.

Aggregates

Last updated: Nov 15, 2019, 1:18 PM

VIEW **Performance: All Aggregates** Search Aggregates  Filter

Assign Performance Threshold Policy

Clear Performance Threshold Policy

 Scheduled Reports



 Show / Hide 

☐	Status	Aggregate	Type	Latency	IOPS	MB/s	Performance Capacity Used	Utilization
☐		aggr_evt	SSD	0.29 ms/op	3.79 IOPS	< 1 MB/s	< 1%	< 1%
☐		aggr4	HDD	5.74 ms/op	14.4 IOPS	1.31 MB/s	6%	5%
☐		aggr3	HDD	5.06 ms/op	3.06 IOPS	< 1 MB/s	6%	5%
☐		meg_aggr2	HDD	10.4 ms/op	52.9 IOPS	7.28 MB/s	3%	2%

Aggregate / Performance : aggr4

Switch to Health View Last updated: Nov 15, 2019, 1:20 PM 

Summary

Explorer

Information

Compare the performance of associated objects and display detailed charts 

TIME RANGE  Last 72 Hours

VIEW AND COMPARE

Aggregates on same Node 

Filter

Aggregate	Latency	IOPS	MB/s	Perf...
aggr3	5.06 ...	3.06 ...	< 1 M...	6%
aggr_evt	0.29 ...	3.79 ...	< 1 M...	< 1%
aggr_automation	0.27 ...	6.35 ...	< 1 M...	< 1%

Add

Add

Comparing

1 Additional Object

X

 aggr4

 aggr3

CHOOSE CHARTS 7 Charts Selected 

Events for Aggregate: aggr4



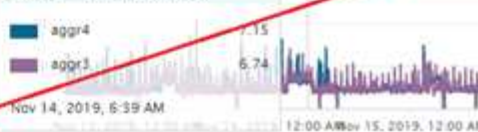
No data to display

Latency

VIEW Total 

Zoom View

Latency - Total view (ms/op)



Latency for Aggregate: aggr4

Last updated: Nov 15, 2019, 1:23 PM 

Event Timeline: aggr4

TIME RANGE  Last 72 Hours

-  Critical Events
-  Error Events
-  Warning Events
-  Information Events

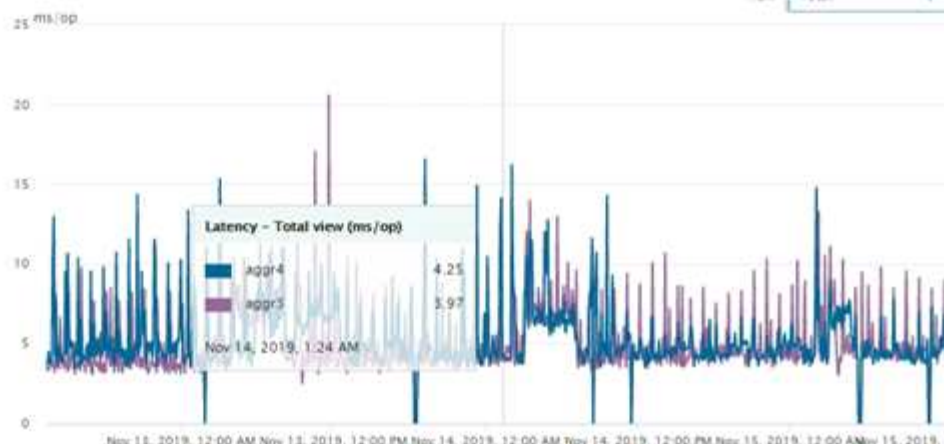


No data to display

Comparing Objects

 aggr4

 aggr3



Navegação de investigação de eventos

As páginas de detalhes do evento do Unified Manager fornecem uma visão detalhada de qualquer evento de apresentação. Isso é benéfico ao investigar eventos de desempenho, ao solucionar problemas e ao ajustar o desempenho do sistema.

Dependendo do tipo de evento de performance, você poderá ver um dos dois tipos de páginas de detalhes do evento:

- Página de detalhes do evento para eventos de política de limite definidos pelo usuário e pelo sistema
- Página de detalhes do evento para eventos de política de limite dinâmico

Este é um exemplo de navegação de investigação de eventos.

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Gerenciamento de eventos**.
2. No menu Exibir, clique em **Eventos de desempenho ativos**.
3. Clique no nome do evento que você deseja investigar e a página Detalhes do evento será exibida.
4. Veja a Descrição do evento e revise as Ações sugeridas (quando disponíveis) para ver mais detalhes sobre o evento que podem ajudar você a resolver o problema. Você pode clicar no botão **Analisar carga de trabalho** para exibir gráficos de desempenho detalhados para ajudar a analisar melhor o problema.

Event Management

Last updated: Nov 15, 2019, 11:23 AM

VIEW

Active performance events

Search Events

Filter

Assign To

Acknowledge

Mark as Resolved

Add Alert

Show / Hide

Triggered Time	Severity	State	Impact Lev	Impact Area	Name	Source	Source Ty
Nov 14, 2019, 11:39 AM		New	Risk	Performance	QoS Volume Peak IOP... Threshold Breached	vs2:/julia_feb12_vol3	Volume
Nov 14, 2019, 11:39 AM		New	Risk	Performance	QoS Volume Peak IOP... Threshold Breached	vs7:/julia_non_shared_3	Volume
Nov 15, 2019, 5:04 AM		New	Risk	Performance	QoS Volume Peak IOP... Threshold Breached	suchita_vmwvar...nt_delete_01	Volume
Nov 15, 2019, 10:39 AM		New	Risk	Performance	Workload LUN Latency ...Service Level Policy	iscsi_boot/ia.../ocum-c220-01	LUN
Nov 15, 2019, 10:39 AM		New	Risk	Performance	Workload LUN Latency ...Service Level Policy	iscsi_boot/ia.../ocum-c220-07	LUN

Event: QoS Volume Peak IOPS/TB Warning Threshold Breached

(Last Seen: Nov 15, 2019, 11:19 AM)

IOPS value of 570 IOPS on policy group NSLM_vs7_Performance_2_0 has triggered a WARNING event to identify performance problems for the workloads in this policy group.



Actions

Suggested Actions to Fix The Issue

Troubleshoot

Analyze Workload

Take Action

This is an Adaptive QoS Policy that might be used by other workloads in the system.

If it is acceptable that changes you make to the QoS setting will be applied to other workloads that are using this policy,

- Increase the threshold to 4950 IOPS/TB for this Adaptive QoS Policy.

If you are satisfied with the current limitation on workload throughput

- Leave the QoS configuration setting as it is.

Event Information

EVENT TRIGGER TIME	SEVERITY	SOURCE
Nov 14, 2019, 11:39 AM	Warning	vs7:/julia_non_shared_3
STATE	IMPACT LEVEL	SOURCE TYPE
New	Risk	Volume
EVENT DURATION	IMPACT AREA	ION CLUSTER
1 day 40 minutes	Performance	ocum-mobility-01-02
LAST SEEN		AFFECTED OBJECTS COUNT
Nov 15, 2019, 11:19 AM		1
		TRIGGERED POLICY
		QoS Peak IOPS/TB threshold

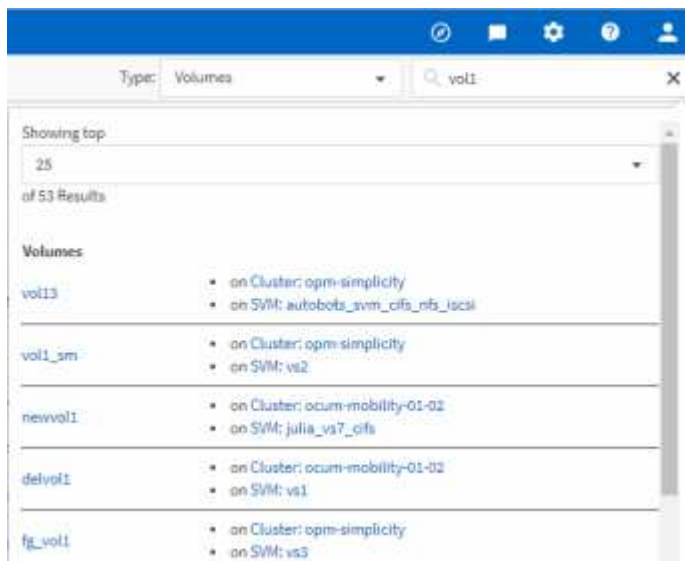
Pesquisar objetos de armazenamento

Para acessar rapidamente um objeto específico, você pode usar o campo **Pesquisar todos os objetos de armazenamento** na parte superior da barra de menu. Este método de pesquisa global em todos os objetos permite que você localize rapidamente objetos específicos por tipo. Os resultados da pesquisa são classificados por tipo de objeto de armazenamento e você pode filtrá-los usando o menu suspenso. Uma pesquisa válida deve conter pelo menos três caracteres.

A pesquisa global exibe o número total de resultados, mas apenas os 25 principais resultados da pesquisa são acessíveis. Por isso, a funcionalidade de pesquisa global pode ser considerada uma ferramenta de atalho para encontrar itens específicos, se você souber quais itens deseja localizar rapidamente. Para obter resultados de pesquisa completos, você pode usar a pesquisa nas páginas de inventário de objetos e sua funcionalidade de filtragem associada.

Você pode clicar na caixa suspensa e selecionar **Todos** para pesquisar simultaneamente em todos os objetos e eventos. Como alternativa, você pode clicar na caixa suspensa para especificar o tipo de objeto. Digite no mínimo três caracteres do nome do objeto ou evento no campo **Pesquisar todos os objetos de armazenamento** e pressione **Enter** para exibir os resultados da pesquisa, como:

- Clusters: nomes de clusters
- Nós: nomes dos nós
- Agregados: nomes de agregados
- SVMs: nomes de SVM
- Volumes: nomes dos volumes
- LUNs: caminhos de LUN



LIFs e portas não podem ser pesquisados na barra de pesquisa global.

Neste exemplo, a caixa suspensa tem o tipo de objeto Volume selecionado. Digitar “vol” no campo **Pesquisar todos os objetos de armazenamento** exibe uma lista de todos os volumes cujos nomes contêm esses caracteres. Para pesquisas de objetos, você pode clicar em qualquer resultado da pesquisa para navegar até a página do Performance Explorer desse objeto. Para pesquisas de eventos, clicar em um item no resultado da pesquisa navega para a página Detalhes do evento.

Filtrar conteúdo da página de inventário

Você pode filtrar dados da página de inventário no Unified Manager para localizar dados rapidamente com base em critérios específicos. Você pode usar a filtragem para restringir o conteúdo das páginas do Unified Manager e mostrar apenas os resultados nos quais você está interessado. Isso fornece um método muito eficiente de exibir apenas os dados nos quais você está interessado.

Use **Filtragem** para personalizar a visualização em grade com base em suas preferências. As opções de filtro disponíveis são baseadas no tipo de objeto visualizado na grade. Se filtros estiverem aplicados no momento, o número de filtros aplicados será exibido à direita do botão Filtro.

Três tipos de parâmetros de filtro são suportados.

Parâmetro	Validação
String (texto)	Os operadores são contém , começa com , termina com e não contém .
Número	Os operadores são maior que , menor que , no último e entre .
Enum (texto)	Os operadores são is e is not .

Os campos Coluna, Operador e Valor são necessários para cada filtro; os filtros disponíveis refletem as colunas filtráveis na página atual. O número máximo de filtros que você pode aplicar é quatro. Os resultados filtrados são baseados em parâmetros de filtro combinados. Os resultados filtrados se aplicam a todas as páginas da sua pesquisa filtrada, não apenas à página exibida no momento.

Você pode adicionar filtros usando o painel Filtragem.

1. No topo da página, clique no botão **Filtro**. O painel Filtragem é exibido.
2. Clique na lista suspensa à esquerda e selecione um objeto; por exemplo, *Cluster* ou um contador de desempenho.
3. Clique na lista suspensa central e selecione o operador que deseja usar.
4. Na última lista, selecione ou insira um valor para completar o filtro para aquele objeto.
5. Para adicionar outro filtro, clique em **+Adicionar filtro**. Um campo de filtro adicional é exibido. Complete este filtro usando o processo descrito nas etapas anteriores. Observe que ao adicionar seu quarto filtro, o botão **+Adicionar Filtro** não será mais exibido.
6. Clique em **Aplicar filtro**. As opções de filtro são aplicadas à grade e o número de filtros é exibido à direita do botão Filtro.
7. Use o painel Filtragem para remover filtros individuais clicando no ícone de lixeira à direita do filtro a ser removido.
8. Para remover todos os filtros, clique em **Redefinir** na parte inferior do painel de filtragem.

Exemplo de filtragem

A ilustração mostra o painel Filtragem com três filtros. O botão **+Adicionar filtro** é exibido quando você tem menos do que o máximo de quatro filtros.

Após clicar em **Aplicar filtro**, o painel Filtragem fecha, aplica seus filtros e mostra o número de filtros aplicados (3).

Monitore o desempenho do cluster no Painel

O Painel do Unified Manager fornece alguns painéis que exibem o status de desempenho de alto nível de todos os clusters monitorados por esta instância do Unified Manager. Ele permite que você avalie o desempenho geral dos clusters gerenciados e anote, localize ou atribua rapidamente para resolução quaisquer eventos específicos identificados.

Entenda os painéis de desempenho no Dashboard

O Painel do Gerenciador Unificado fornece alguns painéis que exibem o status de desempenho de alto nível para todos os clusters que estão sendo monitorados em seu ambiente. Você pode escolher visualizar o status de todos os clusters ou de um cluster individual.

Além de mostrar informações de desempenho, a maioria dos painéis também exibe o número de eventos ativos naquela categoria e o número de novos eventos adicionados nas últimas 24 horas. Essas informações ajudam você a decidir quais clusters você pode precisar analisar mais detalhadamente para resolver os eventos relatados. Clicar nos eventos exibe os principais eventos e fornece um link para a página de inventário do Gerenciamento de Eventos filtrada para mostrar os eventos naquela categoria.

Os painéis a seguir fornecem o status de desempenho.

- **Painel de Capacidade de Desempenho**

Ao visualizar todos os clusters, este painel exibe o valor da capacidade de desempenho de cada cluster (média da última hora) e o número de dias até que a capacidade de desempenho atinja o limite superior (com base na taxa de crescimento diária). Clicar no gráfico de barras leva você para a página de inventário de nós daquele cluster. Observe que a página de inventário de nós exibe a capacidade de desempenho média das últimas 72 horas, portanto, esse valor pode não corresponder ao valor do Painel.

Ao visualizar um único cluster, este painel exibe a capacidade de desempenho do cluster, o IOPS total e os valores de taxa de transferência total.

- **Painel de carga de trabalho IOPS**

Quando o gerenciamento ativo da carga de trabalho está habilitado e ao visualizar um único cluster, este

painel exibe o número total de cargas de trabalho que estão sendo executadas em um determinado intervalo de IOPS.

- **Painel de desempenho da carga de trabalho**

Quando o gerenciamento ativo da carga de trabalho está habilitado, este painel exibe o número total de cargas de trabalho em conformidade e não em conformidade atribuídas a cada Nível de Serviço de Desempenho definido. Clicar em um gráfico de barras leva você às cargas de trabalho atribuídas a essa política na página Cargas de trabalho.

- **Painel de Visão Geral de Uso**

Ao visualizar todos os clusters, você pode optar por visualizá-los classificados pelo maior IOPS ou taxa de transferência (MB/s).

Ao visualizar um único cluster, você pode optar por visualizar as cargas de trabalho nesse cluster classificados pelo maior IOPS ou taxa de transferência (MB/s).

Mensagens e descrições de banners de desempenho

O Unified Manager pode exibir mensagens de banner na página Notificações (do sino de Notificação) para alertá-lo sobre problemas de status de um cluster específico.

Mensagem de banner	Descrição	Resolução
No performance data is being collected from cluster <i>cluster_name</i> . Restart Unified Manager to correct this issue.	O serviço de coleta do Unified Manager foi interrompido e nenhum dado de desempenho está sendo coletado de nenhum cluster.	Reinicie o Unified Manager para corrigir esse problema. Se isso não corrigir o problema, entre em contato com o suporte técnico.
More than x hour(s) of historical data is being collected from cluster <i>cluster_name</i> . Current data collections will start after all historical data is collected.	Um ciclo de coleta de continuidade de dados está em execução para recuperar dados de desempenho fora do ciclo de coleta de desempenho do cluster em tempo real.	Nenhuma ação é necessária. Os dados de desempenho atuais serão coletados após a conclusão do ciclo de coleta de continuidade de dados. Um ciclo de coleta de continuidade de dados é executado quando um novo cluster é adicionado ou quando o Unified Manager não consegue coletar dados de desempenho atuais por algum motivo.

Alterar o intervalo de coleta de estatísticas de desempenho

O intervalo de coleta padrão para estatísticas de desempenho é de 5 minutos. Você pode alterar esse intervalo para 10 ou 15 minutos se perceber que as coletas de clusters grandes não estão terminando dentro do tempo padrão. Esta configuração afeta a coleta de estatísticas de todos os clusters que esta instância do Unified Manager está

monitorando.

Antes de começar

Você deve ter um ID de usuário e uma senha autorizados para efetuar login no console de manutenção do servidor do Unified Manager.

O problema das coletas de estatísticas de desempenho não serem concluídas no prazo é indicado pelas mensagens de banner `Unable to consistently collect from cluster <cluster_name>` ou `Data collection is taking too long on cluster <cluster_name>`.

Você deve alterar o intervalo de coleta somente quando necessário devido a um problema de coleta de estatísticas. Não altere esta configuração por nenhum outro motivo.



Alterar esse valor da configuração padrão de 5 minutos pode afetar o número e a frequência de eventos de desempenho relatados pelo Unified Manager. Por exemplo, limites de desempenho definidos pelo sistema acionam eventos quando a política é excedida por 30 minutos. Ao utilizar coletas de 5 minutos, a política deve ser excedida por seis coletas consecutivas. Para coletas de 15 minutos, a política deve ser excedida por apenas dois períodos de coleta.

Uma mensagem na parte inferior da página Configuração do Cluster indica o intervalo atual de coleta de dados estatísticos.

Passos

1. Efetue login usando SSH como usuário de manutenção no host do Unified Manager.

Os prompts do console de manutenção do Unified Manager são exibidos.

2. Digite o número da opção de menu rotulada **Configuração do intervalo de pesquisa de desempenho** e pressione Enter.
3. Se solicitado, digite a senha do usuário de manutenção novamente.
4. Digite o número do novo intervalo de pesquisa que você deseja definir e pressione Enter.

Se você alterou o intervalo de coleta do Unified Manager para 10 ou 15 minutos e tem uma conexão atual com um provedor de dados externo (como o Graphite), você deve alterar o intervalo de transmissão do provedor de dados para que seja igual ou maior que o intervalo de coleta do Unified Manager.

Solucionar problemas de cargas de trabalho usando o analisador de carga de trabalho

O analisador de carga de trabalho fornece uma maneira de visualizar critérios importantes de integridade e desempenho para uma única carga de trabalho em uma única página para auxiliar na solução de problemas. Ao visualizar todos os eventos atuais e passados de uma carga de trabalho, você pode ter uma ideia melhor do motivo pelo qual a carga de trabalho pode estar tendo um problema de desempenho ou capacidade agora.

Usar essa ferramenta também pode ajudar a determinar se o armazenamento é a causa de algum problema de desempenho de um aplicativo ou se o problema é causado por um problema de rede ou outro problema relacionado.

Você pode iniciar essa funcionalidade de vários lugares na interface do usuário:

- Na seleção **Análise de Carga de Trabalho** no menu de navegação à esquerda
- Na página de detalhes do evento, clicando no botão **Analisar carga de trabalho**
- Em qualquer página de inventário de carga de trabalho (volume, LUN, carga de trabalho, compartilhamento NFS ou compartilhamento SMB/CIFS), clicando no ícone mais  , então **Analisar Carga de Trabalho**
- Na página Máquinas Virtuais, clicando no botão **Analisar Carga de Trabalho** de qualquer objeto Datastore

Ao iniciar a ferramenta no menu de navegação à esquerda, você pode inserir o nome de qualquer carga de trabalho que deseja analisar e selecionar o intervalo de tempo para o qual deseja solucionar problemas. Ao iniciar a ferramenta em qualquer uma das páginas de carga de trabalho ou inventário de máquina virtual, o nome da carga de trabalho é preenchido automaticamente e os dados da carga de trabalho são apresentados com o intervalo de tempo padrão de 2 horas. Ao iniciar a ferramenta na página Detalhes do evento, o nome da carga de trabalho é preenchido automaticamente e os dados de 10 dias são exibidos.

Quais dados o analisador de carga de trabalho exibe

A página do analisador de carga de trabalho exibe informações sobre quaisquer eventos atuais que possam estar afetando a carga de trabalho, recomendações para potencialmente corrigir o problema que está causando o evento e gráficos para analisar o histórico de desempenho e capacidade.

Na parte superior da página, você especifica o nome da carga de trabalho (volume ou LUN) que deseja analisar e o período durante o qual deseja ver estatísticas. Você pode alterar o período de tempo a qualquer momento se quiser visualizar um período de tempo mais curto ou mais longo.

As outras áreas da página exibem os resultados da análise e os gráficos de desempenho e capacidade.



Os gráficos de carga de trabalho para LUNs não fornecem o mesmo nível de estatísticas que os gráficos para volumes, portanto, você notará diferenças ao analisar esses dois tipos de cargas de trabalho.

• Área de resumo de eventos

Exibe uma breve visão geral do número e dos tipos de eventos que ocorreram ao longo do período. Quando há eventos de diferentes áreas de impacto (por exemplo, desempenho e capacidade), essas informações são exibidas para que você possa selecionar detalhes para o tipo de evento no qual está interessado. Clique no tipo de evento para visualizar uma lista dos nomes dos eventos.

Se houver apenas um evento durante o período, uma lista de recomendações para corrigir o problema será listada para alguns eventos.

• Cronograma do evento

Mostra todas as ocorrências de eventos durante o período especificado. Passe o cursor sobre cada evento para ver o nome do evento.

Se você chegou a esta página clicando no botão **Analisar carga de trabalho** na página Detalhes do evento, o ícone do evento selecionado aparecerá maior para que você possa identificá-lo.

• Área de gráficos de desempenho

Exibe gráficos de latência, taxa de transferência (IOPS e MB/s) e utilização (para o nó e o agregado) com base no período selecionado. Você pode clicar no link Exibir detalhes de desempenho para exibir a página do Performance Explorer da carga de trabalho, caso queira realizar análises mais detalhadas.

- **Latência** exibe a latência da carga de trabalho durante o período selecionado. O gráfico tem três visualizações que permitem que você veja:
 - Latência **Total**
 - Latência de **detalhamento** (dividida por leituras, gravações e outros processos)
 - Latência dos **Componentes do Cluster** (dividida por componente do cluster)

Ver "[Componentes do cluster e por que eles podem estar em disputa](#)" para uma descrição dos componentes do cluster que são exibidos aqui. **Throughput exibe a taxa de transferência de IOPS e MB/s para a carga de trabalho durante o período selecionado. O gráfico tem quatro visualizações que permitem que você veja:** * Taxa de transferência **Total** * Taxa de transferência **Detalhada (dividida por leituras, gravações e outros processos)** * Taxa de transferência **na nuvem** (os MB/s usados para gravar e ler dados na nuvem; para as cargas de trabalho que estão escalonando a capacidade para a nuvem) * **IOPS com previsão (uma previsão de quais eram os valores de taxa de transferência de IOPS superior e inferior esperados ao longo do período)** Este gráfico também exibe as configurações de limite de taxa de transferência máxima e mínima de Qualidade de Serviço (QoS), se configuradas, para que você possa ver onde o sistema pode estar limitando a taxa de transferência intencionalmente com políticas de QoS. **Utilização** exibe a utilização do agregado e do nó no qual a carga de trabalho está sendo executada durante o período selecionado. A partir daqui, você pode ver se seu agregado ou nó está sendo superutilizado, possivelmente causando alta latência. Ao analisar volumes do FlexGroup, há vários nós e vários agregados listados nos gráficos de utilização.

• Área do gráfico de capacidade

Exibe gráficos de capacidade de dados e capacidade de instantâneo do último mês para a carga de trabalho.

Para volumes, você pode clicar no link Exibir detalhes de capacidade para exibir a página Detalhes de integridade da carga de trabalho, caso queira realizar análises adicionais. Os LUNs não fornecem esse link porque não há uma página de Detalhes de integridade para LUNs.

- **Capacity View** exibe o espaço total disponível alocado para a carga de trabalho e o espaço lógico usado (após todas as otimizações do NetApp).
- **Visualização de instantâneo** exibe o espaço total reservado para cópias de instantâneo e a quantidade de espaço que está sendo usada no momento. Observe que os LUNs não fornecem uma Visualização de Instantâneo.
- **Cloud Tier View** exibe quanta capacidade está sendo usada no nível de desempenho local e quanta está sendo usada no nível de nuvem. Esses gráficos incluem uma estimativa da quantidade de tempo restante antes que a capacidade dessa carga de trabalho esteja cheia. Essas informações são baseadas no uso histórico e exigem no mínimo 10 dias de dados. Quando restam menos de 30 dias de capacidade, o Unified Manager identifica o armazenamento como “quase cheio”.

Quando devo usar o analisador de carga de trabalho

Normalmente, você usaria o analisador de carga de trabalho para solucionar um problema de latência relatado por um usuário, para analisar mais detalhadamente um evento ou alerta relatado ou para explorar uma carga de trabalho que está operando de

forma anormal.

Caso os usuários tenham entrado em contato com você para dizer que o aplicativo que estão usando está muito lento, você pode verificar os gráficos de latência, taxa de transferência e utilização da carga de trabalho na qual o aplicativo está sendo executado para ver se o armazenamento é a causa do problema de desempenho. Você também pode usar o gráfico de capacidade para verificar se a capacidade está baixa, pois um sistema ONTAP em que a capacidade é utilizada em mais de 85% pode causar problemas de desempenho. Esses gráficos ajudarão você a determinar se o problema é causado pelo armazenamento, pela rede ou por outro problema relacionado.

Caso o Unified Manager tenha gerado um evento de desempenho e você queira analisar a causa do problema mais detalhadamente, você pode iniciar o analisador de carga de trabalho na página Detalhes do evento clicando no botão **Analisar carga de trabalho** para pesquisar algumas tendências de latência, taxa de transferência e capacidade da carga de trabalho.

Caso você perceba uma carga de trabalho que parece estar operando de forma anormal ao visualizar qualquer página de inventário de carga de trabalho (volume, LUN, carga de trabalho, compartilhamento NFS ou compartilhamento SMB/CIFS), você pode clicar no ícone mais  , então **Analisar carga de trabalho** para abrir a página Análise de carga de trabalho para examinar a carga de trabalho mais detalhadamente.

Use o analisador de carga de trabalho

Há muitas maneiras de iniciar o analisador de carga de trabalho a partir da interface do usuário. Aqui descrevemos como iniciar a ferramenta a partir do painel de navegação esquerdo.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Análise de carga de trabalho**.

A página Análise de carga de trabalho é exibida.

2. Se você souber o nome da carga de trabalho, insira-o. Se você não tiver certeza do nome completo, insira no mínimo 3 caracteres e o sistema exibirá uma lista de cargas de trabalho que correspondem à sequência de caracteres.
3. Selecione o intervalo de tempo se quiser visualizar estatísticas por mais tempo do que o padrão de 2 horas e clique em **Aplicar**.
4. Visualize a área Resumo para ver os eventos que ocorreram durante o período.
5. Veja os gráficos de desempenho e capacidade para ver quando alguma das métricas está anormal e veja se algum evento se alinha com a entrada anormal.

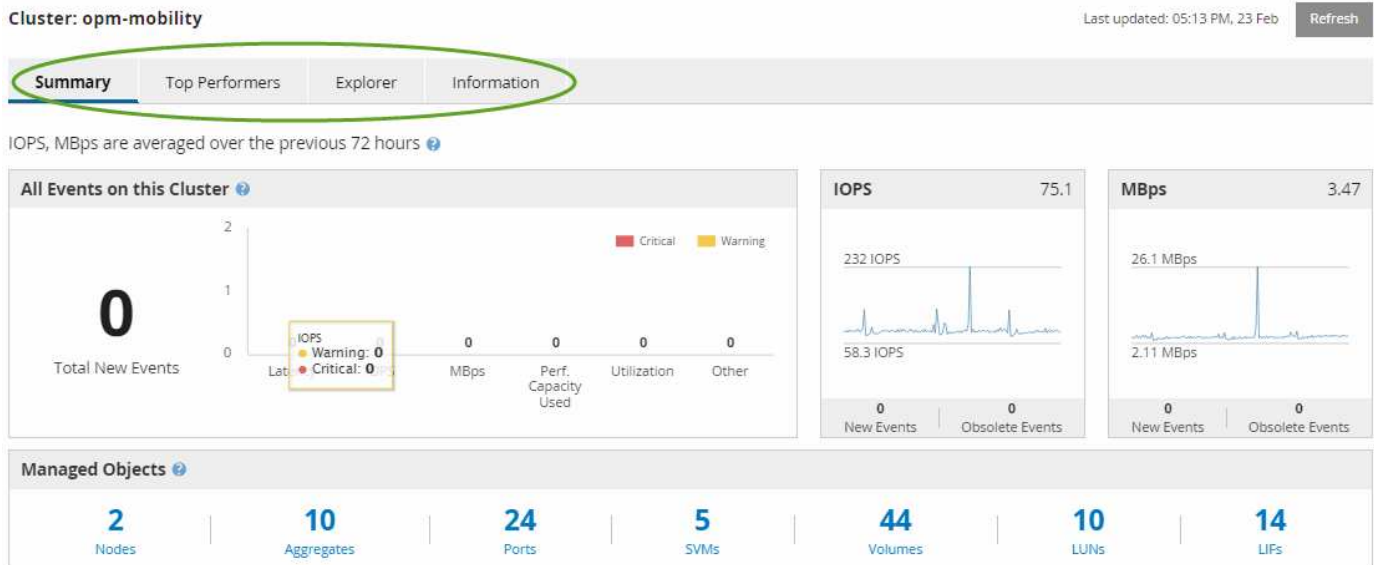
Monitore o desempenho do cluster na página inicial do Performance Cluster

A página inicial do cluster de desempenho exibe o status de desempenho de alto nível de um cluster selecionado que está sendo monitorado por uma instância do Unified Manager. Esta página permite que você avalie o desempenho geral de um cluster específico e observe, localize ou atribua rapidamente para resolução quaisquer eventos específicos do cluster que sejam identificados.

Entenda a página de destino do cluster de desempenho

A página inicial do cluster de desempenho fornece uma visão geral de alto nível do desempenho de um cluster selecionado, com ênfase no status de desempenho dos 10 principais objetos dentro do cluster. Problemas de desempenho são exibidos na parte superior da página, no painel Todos os eventos neste cluster.

A página inicial do cluster de desempenho fornece uma visão geral de alto nível de cada cluster gerenciado por uma instância do Unified Manager. Esta página fornece informações sobre eventos e desempenho e permite monitorar e solucionar problemas de clusters. A imagem a seguir mostra um exemplo da página inicial do Performance Cluster para o cluster chamado opm-mobility:



A contagem de eventos na página Resumo do Cluster pode não corresponder à contagem de eventos na página Inventário de Eventos de Desempenho. Isso ocorre porque a página Resumo do Cluster pode mostrar um evento em cada uma das barras Latência e Utilização quando as políticas de limite de combinação foram violadas, enquanto a página Inventário de Eventos de Desempenho mostra apenas um evento quando uma política de combinação foi violada.



Se um cluster foi removido do gerenciamento pelo Unified Manager, o status **Removido** é exibido à direita do nome do cluster, na parte superior da página.

Página de destino do cluster de desempenho

A página inicial do cluster de desempenho exibe o status de desempenho de alto nível de um cluster selecionado. A página permite que você acesse detalhes completos de cada contador de desempenho para os objetos de armazenamento no cluster selecionado.

A página inicial do Cluster de Desempenho inclui quatro guias que separam os detalhes do cluster em quatro áreas de informações:

- Página de resumo
 - Painel Eventos de Cluster

- Gráficos de desempenho de MB/s e IOPS
- Painel Objetos Gerenciados
- Página dos Melhores Desempenhos
- Página do Explorer
- Página de informações

Página Resumo do Cluster de Desempenho

A página Resumo do cluster de desempenho fornece um resumo dos eventos ativos, desempenho de IOPS e desempenho de MB/s para um cluster. Esta página também inclui a contagem total de objetos de armazenamento no cluster.

Painel de eventos de desempenho do cluster

O painel Eventos de desempenho do cluster exibe estatísticas de desempenho e todos os eventos ativos do cluster. Isso é muito útil ao monitorar seus clusters e todo o desempenho e eventos relacionados a eles.

Todos os eventos neste painel de cluster

O painel Todos os eventos neste cluster exibe todos os eventos de desempenho do cluster ativo nas últimas 72 horas. O Total de Eventos Ativos é exibido na extrema esquerda; esse número representa o total de todos os eventos Novos e Confirmados para todos os objetos de armazenamento neste cluster. Você pode clicar no link Total de eventos ativos para navegar até a página Inventário de eventos, que é filtrada para exibir esses eventos.

O gráfico de barras Total de Eventos Ativos do cluster exibe o número total de eventos críticos e de aviso ativos:

- Latência (total para nós, agregados, SVMs, volumes, LUNs e namespaces)
- IOPS (total para clusters, nós, agregados, SVMs, volumes, LUNs e namespaces)
- MB/s (total para clusters, nós, agregados, SVMs, volumes, LUNs, namespaces, portas e LIFs)
- Capacidade de desempenho utilizada (total para nós e agregados)
- Utilização (total para nós, agregados e portas)
- Outros (taxa de perda de cache para volumes)

A lista contém eventos de desempenho ativos acionados por políticas de limite definidas pelo usuário, políticas de limite definidas pelo sistema e limites dinâmicos.

Os dados do gráfico (barras verticais do contador) são exibidos em vermelho (■) para eventos críticos e amarelo (■) para eventos de alerta. Posicione o cursor sobre cada barra vertical do contador para visualizar o tipo e o número real de eventos. Você pode clicar em **Atualizar** para atualizar os dados do painel do contador.

Você pode mostrar ou ocultar eventos críticos e de aviso no gráfico de desempenho Total de Eventos Ativos clicando nos ícones **Crítico** e **Aviso** na legenda. Se você ocultar determinados tipos de eventos, os ícones de legenda serão exibidos em cinza.

Painéis de balcão

Os painéis de contadores exibem a atividade do cluster e os eventos de desempenho das 72 horas anteriores e incluem os seguintes contadores:

- **Painel de contador IOPS**

IOPS indica a velocidade operacional do cluster em número de operações de entrada/saída por segundo. Este painel de contador fornece uma visão geral de alto nível da integridade do IOPS do cluster no período anterior de 72 horas. Você pode posicionar o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor do IOPS de um período específico.

- **Painel de contagem MB/s**

MB/s indica quantos dados foram transferidos de e para o cluster em megabytes por segundo. Este painel de contador fornece uma visão geral de alto nível da integridade de MB/s do cluster no período anterior de 72 horas. Você pode posicionar o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor de MB/s para um tempo específico.

O número no canto superior direito do gráfico na barra cinza é o valor médio do último período de 72 horas. Os números mostrados na parte inferior e superior do gráfico de linha de tendência são os valores mínimo e máximo do último período de 72 horas. A barra cinza abaixo do gráfico contém a contagem de eventos ativos (novos e reconhecidos) e eventos obsoletos do último período de 72 horas.

Os painéis do contador contêm dois tipos de eventos:

- **Ativo**

Indica que o evento de desempenho está ativo no momento (novo ou reconhecido). O problema que causou o evento não foi corrigido ou não foi resolvido. O contador de desempenho do objeto de armazenamento permanece acima do limite de desempenho.

- **Obsoleto**

Indica que o evento não está mais ativo. O problema que causou o evento foi corrigido ou resolvido. O contador de desempenho do objeto de armazenamento não está mais acima do limite de desempenho.

Para **Eventos Ativos**, se houver um evento, você pode posicionar o cursor sobre o ícone do evento e clicar no número do evento para acessar a página Detalhes do Evento apropriada. Se houver mais de um evento, você pode clicar em **Exibir todos os eventos** para exibir a página Inventário de eventos, que é filtrada para mostrar todos os eventos para o tipo de contador de objeto selecionado.

Painel Objetos Gerenciados

O painel Objetos gerenciados na guia Resumo de desempenho fornece uma visão geral de alto nível dos tipos e contagens de objetos de armazenamento do cluster. Este painel permite que você acompanhe o status dos objetos em cada cluster.

A contagem de objetos gerenciados são dados pontuais do último período de coleta. Novos objetos são descobertos em intervalos de 15 minutos.

Clicar no número vinculado para qualquer tipo de objeto exibe a página de inventário de desempenho do objeto para esse tipo de objeto. A página de inventário de objetos é filtrada para mostrar apenas os objetos neste cluster.

Os objetos gerenciados são:

- **Nós**

Um sistema físico em um cluster.

- **Agregados**

Um conjunto de vários grupos de discos independentes (RAID) redundantes que podem ser gerenciados como uma única unidade para proteção e provisionamento.

- **Portas**

Um ponto de conexão física em nós que é usado para conectar a outros dispositivos em uma rede.

- **VMs de armazenamento**

Uma máquina virtual que fornece acesso à rede por meio de endereços de rede exclusivos. Uma SVM pode fornecer dados de um namespace distinto e pode ser administrada separadamente do restante do cluster.

- **Volumes**

Uma entidade lógica que contém dados de usuário acessíveis por meio de um ou mais protocolos de acesso suportados. A contagem inclui volumes FlexVol e FlexGroup ; não inclui constituintes FlexGroup .

- **LUNs**

O identificador de uma unidade lógica Fibre Channel (FC) ou uma unidade lógica iSCSI. Uma unidade lógica normalmente corresponde a um volume de armazenamento e é representada dentro de um sistema operacional de computador como um dispositivo.

- **Interfaces de rede**

Uma interface de rede lógica que representa um ponto de acesso de rede a um nó. A contagem inclui todos os tipos de interface.

Página dos Melhores Desempenhos

A página Melhores Desempenhos exibe os objetos de armazenamento que têm o maior ou menor desempenho, com base no contador de desempenho selecionado. Por exemplo, na categoria VMs de armazenamento, você pode exibir as SVMs que têm o maior IOPS, a maior latência ou os menores MB/s. Esta página também mostra se algum dos melhores artistas tem algum evento de performance ativo (Novo ou Reconhecido).

A página Melhores desempenhos exibe no máximo 10 de cada objeto. Observe que o objeto Volume inclui volumes FlexVol e FlexGroup .

- **Intervalo de tempo**

Você pode selecionar um intervalo de tempo para visualizar os melhores desempenhos; o intervalo de tempo selecionado se aplica a todos os objetos de armazenamento. Intervalos de tempo disponíveis:

- Última hora

- Últimas 24 horas
- Últimas 72 horas (padrão)
- Últimos 7 dias

• Métrica

Clique no menu **Métrica** para selecionar um contador diferente. As opções de contador são exclusivas para o tipo de objeto. Por exemplo, os contadores disponíveis para o objeto **Volumes** são **Latência**, **IOPS** e **MB/s**. Alterar o contador recarrega os dados do painel com os melhores desempenhos com base no contador selecionado.

Contadores disponíveis:

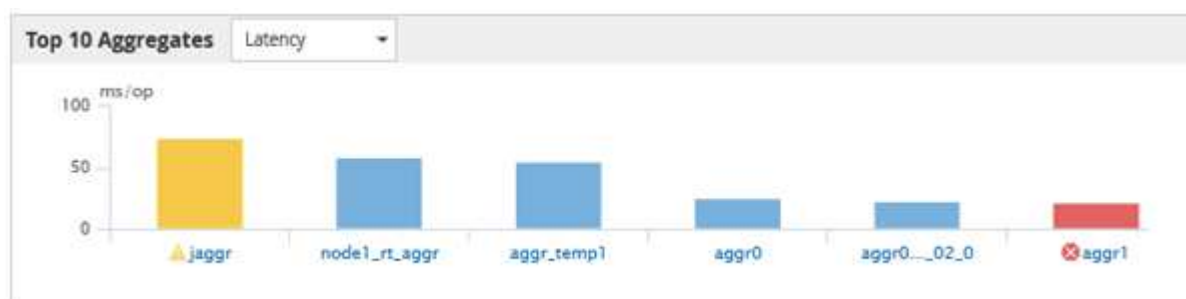
- Latência
- IOPS
- MB/s
- Capacidade de desempenho utilizada (para nós e agregados)
- Utilização (para nós e agregados)

• Organizar

Clique no menu **Classificar** para selecionar uma classificação crescente ou decrescente para o objeto e contador selecionados. As opções são **Do maior para o menor** e **Do menor para o maior**. Essas opções permitem que você visualize os objetos com o melhor ou o pior desempenho.

• Balcão

A barra do contador no gráfico mostra as estatísticas de desempenho de cada objeto, representadas como uma barra para esse item. Os gráficos de barras são codificados por cores. Se o contador não ultrapassar um limite de desempenho, a barra do contador será exibida em azul. Se uma violação de limite estiver ativa (um evento novo ou reconhecido), a barra será exibida na cor do evento: eventos de aviso serão exibidos em amarelo (■), e eventos críticos são exibidos em vermelho (■). Violações de limites são ainda indicadas por ícones indicadores de eventos de gravidade para eventos de aviso e críticos.



Para cada gráfico, o eixo X exibe os melhores desempenhos para o tipo de objeto selecionado. O eixo Y exibe unidades aplicáveis ao contador selecionado. Clicar no link do nome do objeto abaixo de cada elemento do gráfico de barras verticais navega até a página de destino de desempenho do objeto selecionado.

• Indicador de evento de gravidade

O ícone indicador **Evento de gravidade** é exibido à esquerda do nome de um objeto para eventos críticos ativos (⛔) ou aviso (⚠) eventos nos gráficos dos melhores desempenhos. Clique no ícone indicador **Evento de gravidade** para visualizar:

- **Um evento**

Navega até a página de detalhes do evento.

- **Dois ou mais eventos**

Navega até a página Inventário de eventos, que é filtrada para exibir todos os eventos do objeto selecionado.

- **Botão Exportar**

Cria um `.csv` arquivo que contém os dados que aparecem na barra do contador. Você pode optar por criar o arquivo para o cluster único que está visualizando ou para todos os clusters no data center.

Monitore o desempenho usando as páginas do Inventário de Desempenho

As páginas de desempenho do inventário de objetos exibem informações de desempenho, eventos de desempenho e integridade de objetos para todos os objetos dentro de uma categoria de tipo de objeto. Isso fornece uma visão geral rápida do status de desempenho de cada objeto dentro de um cluster, por exemplo, para todos os nós ou todos os volumes.

As páginas de desempenho do inventário de objetos fornecem uma visão geral de alto nível do status do objeto, permitindo que você avalie o desempenho geral de todos os objetos e compare os dados de desempenho do objeto. Você pode refinar o conteúdo das páginas de inventário de objetos pesquisando, classificando e filtrando. Isso é benéfico ao monitorar e gerenciar o desempenho de objetos, porque permite localizar rapidamente objetos com problemas de desempenho e iniciar o processo de solução de problemas.

Nodes - Performance / All Nodes

Last updated: Jan 17, 2019, 7:54 AM 

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

View

All Nodes

Search Nodes

Assign Performance Threshold Policy

Clear Performance Threshold Policy

Schedule Report

	Status	Node	Latency	IOPS	MBps	Flash Cache Reads	Perf. Capacity Used	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster
		ocum-mobility-02	10.2 ms/op	18,884 IOPS	156 MBps	N/A	81%	35%	16.6 TB	23.2 TB	ocum-mobility-01-02
		opm-simplicity-01	2.01 ms/op	39,358 IOPS	153 MBps	< 1%	119%	88%	4.88 TB	18.3 TB	opm-simplicity
		ocum-mobility-01	0.018 ms/op	< 1 IOPS	18.2 MBps	N/A	23%	18%	8.69 TB	15.7 TB	ocum-mobility-01-02
		opm-simplicity-02	17 ms/op	14,627 IOPS	124 MBps	< 1%	29%	20%	212 GB	5.88 TB	opm-simplicity

Por padrão, os objetos nas páginas de inventário de desempenho são classificados com base na criticidade do desempenho do objeto. Objetos com novos eventos críticos de desempenho são listados primeiro, e objetos com eventos de aviso são listados em segundo lugar. Isso fornece uma indicação visual imediata dos problemas que devem ser resolvidos. Todos os dados de desempenho são baseados em uma média de 72 horas.

Você pode navegar facilmente da página de desempenho do inventário de objetos para uma página de detalhes do objeto clicando no nome do objeto na coluna de nome do objeto. Por exemplo, na página de inventário Desempenho/Todos os nós, você clicaria em um objeto de nó na coluna **Nós**. A página de detalhes do objeto fornece informações detalhadas sobre o objeto selecionado, incluindo comparação lado a lado de eventos ativos.

Exibir páginas de inventário de desempenho para todos os objetos de armazenamento

Use as páginas de inventário de desempenho para ver um resumo das informações de desempenho sobre cada um dos objetos de armazenamento disponíveis, como clusters, agregados, volumes e assim por diante. Você pode acessar as páginas de detalhes do objeto Desempenho para visualizar informações detalhadas de um objeto específico.

Por padrão, os objetos nas páginas de exibição são classificados com base na criticidade do evento. Objetos com eventos críticos são listados primeiro, e objetos com eventos de aviso são listados em segundo lugar. Isso fornece uma indicação visual imediata dos problemas que devem ser resolvidos.

Você pode exportar dados dessas páginas para valores separados por vírgula (`.csv`) arquivo, arquivo Microsoft Excel (`.xlsx`), ou (`.pdf`) documento usando o botão **Relatórios** e, em seguida, use os dados exportados para criar relatórios. Além disso, você pode personalizar a página e agendar um relatório para ser criado e enviado por e-mail regularmente usando o botão **Relatórios agendados**.

Todos os campos nessas páginas podem ser usados em visualizações personalizadas e em relatórios. Alguns campos estão vinculados a páginas relacionadas, permitindo uma visão mais detalhada.

Desempenho: visualização de todos os clusters

A exibição Desempenho: Todos os clusters exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada cluster monitorado por uma instância do Unified Manager. Esta página permite monitorar o desempenho dos seus clusters e solucionar problemas de desempenho e eventos de limite.

Você pode atribuir ou limpar políticas de limite de desempenho de qualquer objeto nas páginas de inventário de objetos usando os botões **Atribuir política de limite de desempenho** e **Limpar política de limite de desempenho**.

A seguir estão alguns campos importantes na exibição Desempenho: Todos os clusters.

- FQDN do cluster: o nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) do cluster.
- IOPS: Operações de entrada/saída por segundo no cluster.
- MB/s: A taxa de transferência no cluster, medida em MiB por segundo.
- Campos de capacidade: Capacidade livre e total em GiB.
- Nome do host ou endereço IP: o nome do host ou endereço IP (IPv4 ou IPv6) do LIF de gerenciamento do cluster.
- Versão do sistema operacional: a versão do software ONTAP instalada no cluster.



Se versões diferentes do software ONTAP estiverem instaladas nos nós do cluster, o menor número de versão será listado. Você pode visualizar a versão do ONTAP instalada em cada nó na exibição Desempenho: Todos os nós.

- Política de limite: a política ou políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário que estão ativas neste objeto de armazenamento. Você pode posicionar o cursor sobre os nomes de políticas que contêm reticências (...) para visualizar o nome completo da política ou a lista de nomes de políticas atribuídos. Os botões Atribuir política de limite de desempenho e Limpar política de limite de desempenho permanecem desabilitados até que você selecione um ou mais objetos clicando nas caixas de seleção localizadas na extrema esquerda.

Desempenho: Visualização de todos os volumes

A exibição Desempenho: Todos os volumes exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados do contador e informações de configuração para cada FlexVol volume e FlexGroup que está sendo monitorado por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho dos seus volumes e solucione problemas de desempenho e eventos de limite.

Se você quiser analisar a latência e a taxa de transferência de um objeto específico, clique no botão mais opções  então **Analisar carga de trabalho** e você poderá visualizar gráficos de desempenho e capacidade na página Análise de carga de trabalho. Você pode visualizar os detalhes no Gerenciador de Sistemas, desde que tenha credenciais válidas para o Gerenciador de Sistemas.



Para volumes de proteção de dados (DP), somente os valores do contador para tráfego gerado pelo usuário são exibidos. Os volumes raiz não são exibidos nesta página.

A seguir estão alguns campos importantes na visualização Desempenho: Todos os volumes.

- Estilo: FlexVol ou FlexGroup.
- Latência: Para volumes FlexVol , este é o tempo médio de resposta do volume para todas as solicitações de E/S, expresso em milissegundos por operação. Para volumes FlexGroup , esta é a latência média de todos os volumes constituintes.
- IOPS/TB: O número de operações de entrada/saída processadas por segundo com base no espaço total que está sendo consumido pela carga de trabalho, em terabytes. Este contador mede quanto desempenho pode ser fornecido por uma determinada quantidade de capacidade de armazenamento.
- IOPS: Para volumes FlexVol , este é o número de operações de entrada/saída por segundo para o volume. Para volumes FlexGroup , esta é a soma de IOPS para todos os volumes constituintes.
- MB/s: Para volumes FlexVol , esta é a taxa de transferência no volume, medida em megabytes por segundo. Para volumes FlexGroup , esta é a soma de MB/s para todos os volumes constituintes.
- Campos de capacidade: Capacidade livre e total em GiB.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)
- ["Tipos de cargas de trabalho monitoradas pelo Unified Manager"](#)
- ["Visualizando as configurações do grupo de políticas de QoS aplicadas a volumes ou LUNs específicos"](#)
- ["Compreendendo as recomendações do Unified Manager para hierarquizar dados na nuvem"](#)
- ["Visualizar gráficos de desempenho para comparar volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de políticas de QoS"](#)

Desempenho: Visualização de todos os agregados

A exibição Desempenho: todos os agregados exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada agregado monitorado por uma instância do Unified Manager. Esta página permite monitorar o desempenho dos seus agregados e solucionar problemas de desempenho e eventos de limite.

A seguir estão alguns campos importantes na visualização Desempenho: Todos os agregados.

- Tipo: O tipo de agregado:

- HDD
 - Híbrido. Combina HDDs e SSDs, mas o Flash Pool não foi habilitado.
 - Híbrido (Flash Pool). Combina HDDs e SSDs, e o Flash Pool foi habilitado.
 - SSD
 - SSD (FabricPool). Combina SSDs e uma camada de nuvem
 - HDD (FabricPool). Combina HDDs e uma camada de nuvem
 - Disco VM (SDS). Discos virtuais dentro de uma máquina virtual
 - VMDisk (FabricPool). Combina discos virtuais e uma camada de nuvem
 - LUN (FlexArray)
- Relatório de dados inativos: se o recurso de relatório de dados inativos está habilitado ou desabilitado neste agregado. Quando ativados, os volumes neste agregado exibem a quantidade de dados inativos na exibição Desempenho: Todos os volumes. O valor neste campo é "N/A" quando a versão do ONTAP não oferece suporte a relatórios de dados inativos.
 - Política de limite: a política ou políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário que estão ativas neste objeto de armazenamento. Você pode posicionar o cursor sobre os nomes de políticas que contêm reticências (...) para visualizar o nome completo da política ou a lista de nomes de políticas atribuídos. Os botões Atribuir política de limite de desempenho e Limpar política de limite de desempenho permanecem desabilitados até que você selecione um ou mais objetos clicando nas caixas de seleção localizadas na extrema esquerda. Veja os links a seguir para mais informações:
 - ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
 - ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)

Desempenho: visualização de todos os nós

A exibição Desempenho: Todos os nós exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada nó que está sendo monitorado por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho dos seus nós e solucione problemas de desempenho e eventos de limite.



Flash Cache Reads retorna a porcentagem de operações de leitura no nó que são satisfeitas pelo cache, em vez de serem retornadas do disco. Os dados do Flash Cache são exibidos somente para nós e somente quando um módulo Flash Cache está instalado no nó.

No menu **Relatórios**, a opção **Relatório de inventário de hardware** é fornecida quando o Unified Manager e os clusters que ele gerencia são instalados em um site sem conectividade de rede externa. Este botão gera um arquivo .csv que contém uma lista completa de informações do cluster e do nó; como números de modelo de hardware e números de série, tipos e contagens de disco, licenças instaladas e muito mais. Essa funcionalidade de relatório é útil para renovação de contratos em sites seguros que não estão conectados à plataforma NetApp Active IQ. Você pode atribuir ou limpar políticas de limite de desempenho de qualquer objeto nas páginas de inventário de objetos usando os botões **Atribuir política de limite de desempenho** e **Limpar política de limite de desempenho**.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)
- ["Gerando um relatório de inventário de hardware para renovação de contrato"](#)

Desempenho: visualização de todas as VMs de armazenamento

A exibição Desempenho: todas as VMs de armazenamento exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada máquina virtual de armazenamento (SVM) que está sendo monitorada por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho de suas SVMs e solucione problemas de desempenho e eventos de limite. O campo Latência nesta página informa o tempo médio de resposta para todas as solicitações de E/S, expresso em milissegundos por operação.



Os SVMs listados nesta página incluem apenas SVMs de dados e cluster. O Unified Manager não usa nem exibe SVMs de administrador ou de nó.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)

Desempenho: visualização de todos os LUNs

A exibição Desempenho: Todos os LUNs exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada LUN que está sendo monitorado por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho dos seus LUNs e solucione problemas de desempenho e eventos de limite.

Se você quiser analisar a latência e a taxa de transferência de um objeto específico, clique no ícone mais , então **Analisar carga de trabalho** e você poderá visualizar gráficos de desempenho e capacidade na página **Análise de carga de trabalho**.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Monitoramento de LUNs em um relacionamento de grupo de consistência"](#)
- ["Provisionamento de LUNs"](#)
- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)
- ["Exibindo volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de política de QoS"](#)
- ["Visualizando as configurações do grupo de políticas de QoS aplicadas a volumes ou LUNs específicos"](#)
- ["Provisionamento de LUNs usando APIs"](#)

Desempenho: Visualização de todos os namespaces NVMe

A exibição Desempenho: Todos os namespaces NVMe exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada namespace NVMe que está sendo monitorado por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho e a integridade dos seus Namespaces e solucione problemas e eventos de limite.

As seguintes informações, entre outras, são relatadas: O estado atual do Namespace. * Offline - O acesso de leitura ou gravação ao Namespace não é permitido. * Online - O acesso de leitura e gravação ao Namespace é permitido. * NVFail - O Namespace foi automaticamente colocado offline devido a uma falha na NVRAM. * Erro de espaço - O namespace ficou sem espaço.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)

Desempenho: visualização de todas as interfaces de rede

A exibição Desempenho: Todas as interfaces de rede exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada interface de rede (LIF) que está sendo monitorada por esta instância do Unified Manager. Esta página permite que você monitore rapidamente o desempenho de suas interfaces e solucione problemas de desempenho e eventos de limite. A seguir estão alguns campos importantes na exibição Desempenho: Todas as interfaces de rede.

- **IOPS:** Operações de entrada/saída por segundo. O IOPS não é aplicável a NFS LIFs e CIFS LIFs e é exibido como N/A para esses tipos.
- **Latência:** Tempo médio de resposta para todas as solicitações de E/S, expresso em milissegundos por operação. A latência não é aplicável a NFS LIFs e CIFS LIFs e é exibida como N/A para esses tipos.
- **Localização inicial:** a localização inicial da interface, exibida como nome do nó e nome da porta, separados por dois pontos (:). Se o local for exibido com reticências (...), você pode posicionar o cursor sobre o nome do local para visualizar o local completo.
- **Localização atual:** a localização atual da interface, exibida como nome do nó e nome da porta, separados por dois pontos (:). Se o local for exibido com reticências (...), você pode posicionar o cursor sobre o nome do local para visualizar o local completo.
- **Função:** A função da interface: Dados, Cluster, Gerenciamento de Nós ou Intercluster.



As interfaces listadas nesta página incluem LIFs de dados, LIFs de cluster, LIFs de gerenciamento de nós e LIFs intercluster. O Unified Manager não usa nem exibe LIFs do sistema.

Desempenho: Visualização de todas as portas

A exibição Desempenho: Todas as portas exibe uma visão geral dos eventos de desempenho, dados e informações de configuração para cada porta que está sendo monitorada por uma instância do Unified Manager. Isso permite que você monitore rapidamente o desempenho de suas portas e solucione problemas de desempenho e eventos de limite. Para uma função de porta, a função da porta de rede é exibida, Dados ou Cluster. As portas FCP não podem ter uma função, e a função é exibida como N/A.



Os valores do contador de desempenho são exibidos somente para portas físicas. Os valores do contador não são exibidos para VLANs ou grupos de interface.

Veja os links a seguir para mais informações:

- ["Atribuindo políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento"](#)
- ["Removendo políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento"](#)

Desempenho: visualização de grupos de políticas de QoS

A exibição Grupos de políticas de QoS exibe os grupos de políticas de QoS disponíveis nos clusters que o Unified Manager está monitorando. Isso inclui políticas de QoS tradicionais, políticas de QoS adaptáveis e políticas de QoS atribuídas usando Níveis de Serviço de Desempenho.

A seguir estão alguns campos importantes na exibição Desempenho: Grupos de políticas de QoS.

- Grupo de política de QoS: o nome do grupo de política de QoS. Para políticas do NetApp Service Level Manager (NSLM) 1.3 que foram importadas para o Unified Manager 9.7 ou superior, o nome exibido aqui inclui o nome do SVM e outras informações que não estão no nome quando o Performance Service Level foi definido no NSLM. Por exemplo, o nome "NSLM_vs6_Performance_2_0" significa que esta é a política PSL de "Desempenho" definida pelo sistema NSLM, criada no SVM "vs6" com uma latência esperada de "2 ms/op".
- SVM: A VM de armazenamento (SVM) à qual o grupo de política de QoS pertence. Você pode clicar no nome da VM de armazenamento para navegar até a página de detalhes dessa VM de armazenamento. Observe que este campo estará em branco se a política de QoS tiver sido criada na VM de armazenamento do administrador, pois esse tipo de VM de armazenamento representa o cluster.
- Taxa de transferência mínima: a taxa de transferência mínima, em IOPS, que o grupo de políticas terá a garantia de fornecer. Para políticas adaptáveis, esse é o IOPS mínimo esperado por TB alocado ao volume ou LUN, com base no tamanho alocado do objeto de armazenamento.
- Taxa de transferência máxima: a taxa de transferência, em IOPS e/ou MB/s, que o grupo de políticas não deve exceder. Quando este campo estiver em branco, significa que o máximo definido no ONTAP é infinito. Para políticas adaptáveis, esse é o IOPS máximo (pico) possível por TB alocado ao volume ou LUN, com base no tamanho alocado do objeto de armazenamento ou no tamanho usado do objeto de armazenamento.
- IOPS mínimo absoluto: para políticas adaptativas, este é o valor mínimo absoluto de IOPS que é usado como uma substituição quando o IOPS esperado é menor que esse valor.
- Tamanho do bloco: o tamanho do bloco especificado para a política adaptativa de QoS.
- Alocação mínima: se "espaço alocado" ou "espaço usado" é usado para determinar o IOPS de taxa de transferência máxima (pico).
- Latência esperada: a latência média esperada para operações de entrada/saída de armazenamento.
- Compartilhado: para políticas de QoS tradicionais, se os valores de taxa de transferência definidos no grupo de políticas são compartilhados entre vários objetos.
- Objetos associados: o número de cargas de trabalho atribuídas ao grupo de políticas de QoS. Você pode clicar no botão expandir (▼) ao lado do Nome do Grupo de Políticas de QoS para ver mais detalhes sobre o grupo de políticas.
- Capacidade alocada: a quantidade de espaço que os objetos que estão no grupo de políticas de QoS estão usando no momento.
- Objetos associados: o número de cargas de trabalho atribuídas ao grupo de políticas de QoS, separadas em volumes e LUNs. Você pode clicar no número para navegar até uma página que fornece mais detalhes sobre os volumes ou LUNs selecionados.

Para mais informações, consulte os tópicos em ["Gerenciando o desempenho usando informações do grupo de políticas de QoS"](#).

Refinando o conteúdo da página de inventário de desempenho

As páginas de inventário para objetos de desempenho contêm ferramentas para ajudar você a refinar o conteúdo de dados de inventário de objetos, permitindo que você localize dados específicos de forma rápida e fácil.

As informações contidas nas páginas de inventário de objetos de desempenho podem ser extensas, muitas vezes abrangendo várias páginas. Esse tipo de dado abrangente é excelente para monitorar, rastrear e melhorar o desempenho; no entanto, localizar dados específicos requer ferramentas que permitam localizar rapidamente os dados que você está procurando. Portanto, as páginas de inventário de objetos de

desempenho contêm funcionalidades para pesquisa, classificação e filtragem. Além disso, a pesquisa e a filtragem podem funcionar juntas para refinar ainda mais seus resultados.

Pesquisar nas páginas de desempenho do inventário de objetos

Você pode pesquisar strings nas páginas de Desempenho do Inventário de Objetos. Use o campo **Pesquisar** localizado no canto superior direito da página para localizar rapidamente dados com base no nome do objeto ou no nome da política. Isso permite que você localize rapidamente objetos específicos e seus dados associados, ou localize rapidamente políticas e visualize dados de objetos de políticas associados.

Etapa

1. Execute uma das seguintes opções, com base nos seus requisitos de pesquisa:

Para localizar isto...	Digite isto...
Um objeto específico	Digite o nome do objeto no campo Pesquisar e clique em Pesquisar . O objeto que você pesquisou e seus dados relacionados são exibidos.
Uma política de limite de desempenho definida pelo usuário	Digite todo ou parte do nome da política no campo Pesquisar e clique em Pesquisar . Os objetos atribuídos à política que você pesquisou são exibidos.

Classificar nas páginas de desempenho do inventário de objetos

Você pode classificar todos os dados nas páginas de Desempenho do Inventário de Objetos por qualquer coluna em ordem crescente ou decrescente. Isso permite que você localize rapidamente dados de inventário de objetos, o que é útil ao examinar o desempenho ou iniciar um processo de solução de problemas.

A coluna selecionada para classificação é indicada por um nome de título de coluna destacado e um ícone de seta indicando a direção da classificação à direita do nome. Uma seta para cima indica ordem crescente; uma seta para baixo indica ordem decrescente. A ordem de classificação padrão é por **Status** (criticidade do evento) em ordem decrescente, com os eventos de desempenho mais críticos listados primeiro.

Etapa

1. Você pode clicar no nome de uma coluna para alternar a ordem de classificação da coluna em ordem crescente ou decrescente.

O conteúdo da página Desempenho do inventário de objetos é classificado em ordem crescente ou decrescente, com base na coluna selecionada.

Filtrar dados nas páginas de desempenho do inventário de objetos

Você pode filtrar dados nas páginas Desempenho do inventário de objetos para localizar dados rapidamente com base em critérios específicos. Você pode usar a filtragem para restringir o conteúdo das páginas de Desempenho do Inventário de Objetos para mostrar

apenas os resultados especificados. Isso fornece um método muito eficiente de exibir apenas os dados de desempenho nos quais você está interessado.

Você pode usar o painel Filtragem para personalizar a visualização em grade com base em suas preferências. As opções de filtro disponíveis são baseadas no tipo de objeto visualizado na grade. Se filtros estiverem aplicados no momento, o número de filtros aplicados será exibido à direita do botão Filtro.

Três tipos de parâmetros de filtro são suportados.

Parâmetro	Validação
String (texto)	Os operadores são contém , começa com , termina com e não contém .
Número	Os operadores são maior que , menor que , no último e entre .
Enum (texto)	Os operadores são is e is not .

Os campos Coluna, Operador e Valor são necessários para cada filtro; os filtros disponíveis refletem as colunas filtráveis na página atual. O número máximo de filtros que você pode aplicar é quatro. Os resultados filtrados são baseados em parâmetros de filtro combinados. Os resultados filtrados se aplicam a todas as páginas da sua pesquisa filtrada, não apenas à página exibida no momento.

Você pode adicionar filtros usando o painel Filtragem.

1. No topo da página, clique no botão **Filtro**. O painel Filtragem é exibido.
2. Clique na lista suspensa à esquerda e selecione um objeto; por exemplo, *Cluster* ou um contador de desempenho.
3. Clique na lista suspensa central e selecione o operador que deseja usar.
4. Na última lista, selecione ou insira um valor para completar o filtro para aquele objeto.
5. Para adicionar outro filtro, clique em **+Adicionar filtro**. Um campo de filtro adicional é exibido. Complete este filtro usando o processo descrito nas etapas anteriores. Observe que ao adicionar seu quarto filtro, o botão **+Adicionar Filtro** não será mais exibido.
6. Clique em **Aplicar filtro**. As opções de filtro são aplicadas à grade e o número de filtros é exibido à direita do botão Filtro.
7. Use o painel Filtragem para remover filtros individuais clicando no ícone de lixeira à direita do filtro a ser removido.
8. Para remover todos os filtros, clique em **Redefinir** na parte inferior do painel de filtragem.

Exemplo de filtragem

A ilustração mostra o painel Filtragem com três filtros. O botão **+Adicionar filtro** é exibido quando você tem menos do que o máximo de quatro filtros.

MBps	greater than	5	MBps	
Node	name starts with	test		
Type	is	FCP Port		
+ Add Filter				
				Cancel Apply Filter

Após clicar em **Aplicar filtro**, o painel Filtragem fecha, aplica seus filtros e mostra o número de filtros aplicados (3).

Entenda as recomendações do Unified Manager para hierarquizar dados na nuvem

A exibição Desempenho: Todos os volumes exibe informações relacionadas ao tamanho dos dados do usuário armazenados no volume que está inativo (frio). Em alguns casos, o Unified Manager identifica determinados volumes que se beneficiariam da hierarquização dos dados inativos na camada de nuvem (provedor de nuvem ou StorageGRID) de um agregado habilitado para FabricPool.



O FabricPool foi introduzido no ONTAP 9.2, portanto, se você estiver usando uma versão do software ONTAP anterior à 9.2, a recomendação do Unified Manager para hierarquizar dados exige a atualização do seu software ONTAP . Além disso, o **auto** A política de hierarquização foi introduzida no ONTAP 9.4 e a **all** A política de hierarquização foi introduzida no ONTAP 9.6, portanto, se a recomendação for usar a política de hierarquização automática, você deve atualizar para o ONTAP 9.4 ou superior.

Os três campos a seguir na exibição Desempenho: Todos os volumes fornecem informações sobre se você pode melhorar a utilização do disco do seu sistema de armazenamento e economizar espaço na camada de desempenho movendo dados inativos para a camada de nuvem.

- **Política de níveis**

A política de camadas determina se os dados no volume permanecem na camada de desempenho ou se alguns dos dados são movidos da camada de desempenho para a camada de nuvem.

O valor neste campo indica a política de camadas definida no volume, mesmo que o volume não resida atualmente em um agregado FabricPool . A política de hierarquização entra em vigor somente quando o volume está em um agregado FabricPool .

- **Dados Frios**

Os dados frios exibem o tamanho dos dados do usuário armazenados no volume que está inativo (frio).

Um valor é exibido aqui somente ao usar o software ONTAP 9.4 ou superior porque ele requer que o agregado no qual o volume é implantado tenha o **inactive data reporting parameter** definido para **enabled** , e que o limite mínimo de dias de resfriamento foi atingido (para volumes que utilizam o **snapshot-only** ou **auto** política de hierarquização). Caso contrário, o valor será listado como “N/A”.

• Recomendação de Nuvem

Depois que informações suficientes forem capturadas sobre a atividade de dados no volume, o Unified Manager poderá determinar que nenhuma ação é necessária ou que você pode economizar espaço na camada de desempenho hierarquizando dados inativos na camada de nuvem.



O campo Dados frios é atualizado a cada 15 minutos, mas o campo Recomendação de nuvem é atualizado a cada 7 dias quando a análise de dados frios é realizada no volume. Portanto, a quantidade exata de dados frios pode diferir entre os campos. O campo Recomendação de Nuvem exibe a data em que a análise foi executada.

Quando o Relatório de Dados Inativos está ativado, o campo Dados Frios exibe a quantidade exata de dados inativos. Sem o recurso de relatório de dados inativos, o Unified Manager usa estatísticas de desempenho para determinar se os dados estão inativos em um volume. A quantidade de dados inativos não é exibida no campo Dados Frios neste caso, mas é exibida quando você passa o cursor sobre a palavra **Nível** para visualizar a recomendação da nuvem.

As recomendações de nuvem que você verá são:

- **Aprendizado.** Não foram coletados dados suficientes para fazer uma recomendação.
- **Nível.** A análise determinou que o volume contém dados inativos (frios) e que você deve configurar o volume para mover esses dados para a camada de nuvem. Em alguns casos, isso pode exigir que você mova o volume para um agregado habilitado para FabricPool primeiro. Em outros casos em que o volume já está em um agregado FabricPool, você só precisa alterar a política de camadas.
- **Nenhuma ação.** O volume tem muito poucos dados inativos, o volume já está definido para a política de hierarquização “auto” em um agregado FabricPool ou o volume é um volume de proteção de dados. Este valor também é exibido quando o volume está offline ou quando está sendo usado em uma configuração do MetroCluster.

Para mover um volume ou alterar a política de camadas de volume ou as configurações de relatórios de dados inativos agregados, use o ONTAP System Manager, os comandos ONTAP CLI ou uma combinação dessas ferramentas.

Se você estiver conectado ao Unified Manager com a função de Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento, o link **Configurar Volume** estará disponível na recomendação de nuvem quando você passar o cursor sobre a palavra **Nível**. Clique neste botão para abrir a página Volumes no Gerenciador do Sistema para fazer a alteração recomendada.

Monitore o desempenho usando as páginas do Performance Explorer

As páginas do Performance Explorer exibem informações detalhadas sobre o desempenho de cada objeto em um cluster. A página fornece uma visão detalhada do desempenho de todos os objetos do cluster, permitindo que você selecione e compare os dados de desempenho de objetos específicos em vários períodos de tempo.

Você também pode avaliar o desempenho geral de todos os objetos e comparar os dados de desempenho dos objetos em um formato lado a lado.

Entenda o objeto raiz

O objeto raiz é a linha de base com a qual outras comparações de objetos são feitas. Isso permite que você visualize e compare os dados de outros objetos com o objeto raiz, fornecendo análise de dados de desempenho que ajuda a solucionar problemas e melhorar o desempenho do objeto.

O nome do objeto raiz é exibido na parte superior do painel Comparação. Objetos adicionais são exibidos abaixo do objeto raiz. Embora não haja limite para o número de objetos adicionais que você pode adicionar ao painel Comparação, somente um objeto raiz é permitido. Os dados do objeto raiz são exibidos automaticamente nos gráficos no painel Gráficos do Contador.

Não é possível alterar o objeto raiz; ele é sempre definido como a página do objeto que você está visualizando. Por exemplo, se você abrir a página Volume Performance Explorer do Volume1, o Volume1 será o objeto raiz e não poderá ser alterado. Se quiser comparar com um objeto raiz diferente, você deve clicar no link de um objeto e abrir sua página de destino.



Eventos e Limites são exibidos somente para objetos raiz.

Aplique filtragem para reduzir a lista de objetos correlacionados na grade

A filtragem permite que você exiba um subconjunto menor e mais bem definido de objetos na grade. Por exemplo, se você tiver 25 volumes na grade, a filtragem permitirá que você visualize apenas os volumes com taxa de transferência menor que 90 MBps ou latência maior que 1 ms/op.

Especifique um intervalo de tempo para objetos correlacionados

O seletor de intervalo de tempo na página Performance Explorer permite que você especifique o intervalo de tempo para comparação de dados de objeto. Especificar um intervalo de tempo refina o conteúdo das páginas do Performance Explorer para mostrar apenas os dados do objeto dentro do intervalo de tempo especificado.

Refinar o intervalo de tempo fornece um método eficiente de exibir apenas os dados de desempenho nos quais você está interessado. Você pode selecionar um intervalo de tempo predefinido ou especificar um intervalo de tempo personalizado. O intervalo de tempo padrão são as 72 horas anteriores.

Selecione um intervalo de tempo predefinido

Selecionar um intervalo de tempo predefinido é uma maneira rápida e eficiente de personalizar e focar a saída de dados ao visualizar dados de desempenho de objetos de cluster. Ao selecionar um intervalo de tempo predefinido, dados de até 13 meses estarão disponíveis.

Passos

1. No canto superior direito da página **Performance Explorer**, clique em **Intervalo de tempo**.
2. No lado direito do painel **Seleção de intervalo de tempo**, selecione um intervalo de tempo predefinido.
3. Clique em **Aplicar intervalo**.

Especifique um intervalo de tempo personalizado

A página Performance Explorer permite que você especifique o intervalo de data e hora para seus dados de desempenho. Especificar um intervalo de tempo personalizado oferece maior flexibilidade do que usar intervalos de tempo predefinidos ao refinar dados de objetos de cluster.

Você pode selecionar um intervalo de tempo entre uma hora e 390 dias. 13 meses equivalem a 390 dias porque cada mês é contado como 30 dias. Especificar um intervalo de data e hora fornece mais detalhes e permite que você amplie eventos de desempenho específicos ou séries de eventos. Especificar um intervalo de tempo também ajuda a solucionar possíveis problemas de desempenho, pois especificar um intervalo de data e hora exibe dados sobre o evento de desempenho com mais detalhes. Use o controle **Intervalo de tempo** para selecionar intervalos de data e hora predefinidos ou especifique seu próprio intervalo de data e hora personalizado de até 390 dias. Os botões para intervalos de tempo predefinidos variam de **Última hora** até **Últimos 13 meses**.

Selecionar a opção **Últimos 13 meses** ou especificar um intervalo de datas personalizado maior que 30 dias exibe uma caixa de diálogo alertando que os dados de desempenho exibidos para um período maior que 30 dias são mapeados usando médias horárias e não pesquisas de dados de 5 minutos. Portanto, pode ocorrer uma perda de granularidade visual da linha do tempo. Se você clicar na opção **Não mostrar novamente** na caixa de diálogo, a mensagem não aparecerá quando você selecionar a opção **Últimos 13 meses** ou especificar um intervalo de datas personalizado maior que 30 dias. Os dados resumidos também se aplicam a um intervalo de tempo menor, se o intervalo de tempo incluir uma hora/data superior a 30 dias a partir de hoje.

Ao selecionar um intervalo de tempo (personalizado ou predefinido), intervalos de tempo de 30 dias ou menos são baseados em amostras de dados de intervalo de 5 minutos. Intervalos de tempo maiores que 30 dias são baseados em amostras de dados de intervalo de uma hora.

The screenshot shows the 'Intervalo de tempo' (Time Range) dialog box. It features two calendar views: 'From' (left) and 'To' (right), both for April 2015. The 'From' calendar has the 12th selected, and the 'To' calendar has the 15th selected. Below the calendars are time selectors for 'From' and 'To', both set to '6:00 am'. To the right of the calendars is a list of predefined time ranges: 'Last Hour', 'Last 24 Hours', 'Last 72 Hours', 'Last 7 Days', 'Last 30 Days', 'Last 13 Months', and 'Custom Range'. The 'Custom Range' option is currently selected. At the bottom right are 'Cancel' and 'Apply Range' buttons.

1. Clique na caixa suspensa **Intervalo de tempo** e o painel Intervalo de tempo será exibido.
2. Para selecionar um intervalo de tempo predefinido, clique em um dos botões **Último...** à direita do painel **Intervalo de tempo**. Ao selecionar um intervalo de tempo predefinido, dados de até 13 meses estarão disponíveis. O botão de intervalo de tempo predefinido que você selecionou é destacado, e os dias e horários correspondentes são exibidos nos calendários e seletores de horário.
3. Para selecionar um intervalo de datas personalizado, clique na data de início no calendário **De** à esquerda. Clique em **<** ou **>** para navegar para frente ou para trás no calendário. Para especificar a data final, clique em uma data no calendário **Até** à direita. Observe que a data final padrão é hoje, a menos que você especifique uma data final diferente. O botão **Intervalo personalizado** à direita do painel Intervalo de tempo é destacado, indicando que você selecionou um intervalo de datas personalizado.

4. Para selecionar um intervalo de tempo personalizado, clique no controle **Tempo** abaixo do calendário **De** e selecione a hora de início. Para especificar o horário de término, clique no controle **Hora** abaixo do calendário **Até** à direita e selecione o horário de término. O botão **Intervalo personalizado** à direita do painel Intervalo de tempo é destacado, indicando que você selecionou um intervalo de tempo personalizado.
5. Opcionalmente, você pode especificar os horários de início e término ao selecionar um intervalo de datas predefinido. Selecione o intervalo de datas predefinido, conforme descrito anteriormente, e depois selecione os horários de início e término, conforme descrito anteriormente. As datas selecionadas são destacadas nos calendários, os horários de início e término especificados são exibidos nos controles **Tempo** e o botão **Intervalo personalizado** é destacado.
6. Após selecionar o intervalo de data e hora, clique em **Aplicar intervalo**. As estatísticas de desempenho para esse intervalo de tempo são exibidas nos gráficos e na linha do tempo de Eventos.

Defina a lista de objetos correlacionados para gráficos de comparação

Você pode definir uma lista de objetos correlacionados para comparação de dados e desempenho no painel Gráfico de Contadores. Por exemplo, se sua máquina virtual de armazenamento (SVM) estiver apresentando problemas de desempenho, você poderá comparar todos os volumes na SVM para identificar qual volume pode estar causando o problema.

Você pode adicionar qualquer objeto na grade de objetos correlacionados aos painéis Gráfico de comparação e Gráfico de contador. Isso permite que você visualize e compare dados de vários objetos e com o objeto raiz. Você pode adicionar e remover objetos da grade de objetos correlacionados; no entanto, o objeto raiz no painel Comparação não pode ser removido.



Adicionar muitos objetos ao painel Comparação pode ter um impacto negativo no desempenho. Para manter o desempenho, você deve selecionar um número limitado de gráficos para comparação de dados.

Passos

1. Na grade de objetos, localize o objeto que você deseja adicionar e clique no botão **Adicionar**.

O botão **Adicionar** fica cinza e o objeto é adicionado à lista de objetos adicionais no painel Comparação. Os dados do objeto são adicionados aos gráficos nos painéis Gráficos do Contador. A cor do ícone do olho do objeto () corresponde à cor da linha de tendência de dados do objeto nos gráficos.

2. **Opcional:** Ocultar ou mostrar dados para objetos selecionados:

Para fazer isso...	Tome esta atitude...
Ocultar um objeto selecionado	Clique no ícone do olho do objeto selecionado () no painel Comparação. Os dados do objeto ficam ocultos e o ícone de olho desse objeto fica cinza.

Para fazer isso...	Tome esta atitude...
Mostrar um objeto oculto	Clique no ícone de olho cinza do objeto selecionado no painel Comparação. O ícone do olho retorna à sua cor original e os dados do objeto são adicionados novamente aos gráficos no painel Gráficos do Contador.

3. Opcional: Remova os objetos selecionados do painel **Comparando**:

Para fazer isso...	Tome esta atitude...
Remover um objeto selecionado	Passe o mouse sobre o nome do objeto selecionado no painel Comparação para mostrar o botão remover objeto (X) e, em seguida, clique no botão. O objeto é removido do painel Comparação e seus dados são limpos dos gráficos de contagem.
Remover todos os objetos selecionados	Clique no botão remover todos os objetos (X) na parte superior do painel Comparação. Todos os objetos selecionados e seus dados são removidos, deixando apenas o objeto raiz.

Entenda os gráficos de contador

Os gráficos no painel Gráficos do contador permitem que você visualize e compare dados de desempenho do objeto raiz e dos objetos que você adicionou da grade de objetos correlacionados. Isso pode ajudar você a entender tendências de desempenho e isolar e resolver problemas de desempenho.

Os gráficos de contadores exibidos por padrão são Eventos, Latência, IOPS e MBps. Os gráficos opcionais que você pode escolher exibir são Utilização, Capacidade de desempenho usada, IOPS disponíveis, IOPS/TB e Taxa de falhas de cache. Além disso, você pode optar por visualizar valores totais ou detalhados para os gráficos de Latência, IOPS, MBps e Capacidade de Desempenho Utilizada.

O Performance Explorer exibe determinados gráficos de contadores por padrão, independentemente de o objeto de armazenamento oferecer suporte a todos eles ou não. Quando um contador não é suportado, o gráfico do contador fica vazio e a mensagem `Not applicable for <object>` é exibido.

Os gráficos exibem tendências de desempenho para o objeto raiz e para todos os objetos selecionados no painel Comparação. Os dados em cada gráfico são organizados da seguinte forma:

- **Eixo X**

Exibe o período de tempo especificado. Se você não especificou um intervalo de tempo, o padrão é o período anterior de 72 horas.

- **Eixo Y**

Exibe unidades de contagem exclusivas para o objeto ou objetos selecionados.

As cores das linhas de tendência correspondem à cor do nome do objeto, conforme exibido no painel Comparação. Você pode posicionar o cursor sobre um ponto em qualquer linha de tendência para visualizar detalhes de tempo e valor para esse ponto.

Se você quiser investigar um período específico de tempo em um gráfico, poderá usar um dos seguintes métodos:

- Use o botão < para expandir o painel Gráficos de Contagem para abranger a largura da página.
- Use o cursor (quando ele se transformar em uma lupa) para selecionar uma parte do período no gráfico para focar e ampliar essa área. Você pode clicar em Redefinir zoom do gráfico para retornar o gráfico ao período padrão.
- Use o botão **Visualização de Zoom** para exibir um gráfico grande de contador único que contém detalhes expandidos e indicadores de limite.



Ocasionalmente, lacunas nas linhas de tendência são exibidas. Lacunas significam que o Unified Manager falhou ao coletar dados de desempenho do sistema de armazenamento ou que o Unified Manager pode estar inativo.

Tipos de gráficos de contador de desempenho

Existem gráficos de desempenho padrão que exibem os valores do contador para o objeto de armazenamento selecionado. Cada um dos gráficos do contador de detalhamento exibe os valores totais separados em leitura, gravação e outras categorias. Além disso, alguns gráficos de contador de detalhamento exibem detalhes adicionais quando o gráfico é exibido na visualização Zoom.

A tabela a seguir mostra os gráficos de contadores de desempenho disponíveis.

Gráficos disponíveis	Descrição do gráfico
Eventos	Exibe eventos críticos, de erro, de aviso e de informação em correlação com os gráficos estatísticos do objeto raiz. Os eventos de saúde são exibidos além dos eventos de desempenho para fornecer uma imagem completa dos motivos pelos quais o desempenho pode ser afetado.
Latência - Total	Número de milissegundos necessários para responder às solicitações do aplicativo. Observe que os valores médios de latência são ponderados por E/S.
Latência - Análise	As mesmas informações mostradas em Latência Total, mas com os dados de desempenho separados em leitura, gravação e outras latências. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um SVM, nó, agregado, volume, LUN ou namespace.

Gráficos disponíveis	Descrição do gráfico
Latência - Componentes do Cluster	As mesmas informações mostradas em Latência Total, mas com os dados de desempenho separados em latência por componente do cluster. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um volume.
IOPS - Total	Número de operações de entrada/saída processadas por segundo. Quando exibido para um nó, selecionar “Total” exibe o IOPS para dados que se movem por esse nó e que podem residir no nó local ou remoto, e selecionar “Total (Local)” exibe o IOPS para dados que residem somente no nó atual.
IOPS - Análise	As mesmas informações mostradas no Total de IOPS, mas com os dados de desempenho separados em leitura, gravação e outros IOPS. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um SVM, nó, agregado, volume, LUN ou namespace. Quando exibido na visualização Zoom, o gráfico de volumes exibe valores mínimos e máximos de taxa de transferência de QoS, se configurado no ONTAP. Quando exibido para um nó, selecionar “Breakdown” exibe o detalhamento de IOPS para dados que se movem por esse nó e que podem residir no nó local ou remoto, e selecionar “Breakdown (Local)” exibe o detalhamento de IOPS para dados que residem somente no nó atual.
IOPS - Protocolos	As mesmas informações mostradas no IOPS Total, mas os dados de desempenho são separados em gráficos individuais para tráfego de protocolo CIFS, NFS, FCP, NVMe e iSCSI. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um SVM.

Gráficos disponíveis	Descrição do gráfico
IOPS/TB - Total	Número de operações de entrada/saída processadas por segundo com base no espaço total que está sendo consumido pela carga de trabalho, em terabytes. Também chamado de densidade de E/S, esse contador mede quanto desempenho pode ser fornecido por uma determinada quantidade de capacidade de armazenamento. Quando exibido na visualização Zoom, o gráfico de volumes exibe os valores de QoS esperados e de pico de taxa de transferência, se configurado no ONTAP. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um volume.
MB/s - Total	Número de megabytes de dados transferidos de e para o objeto por segundo.
MB/s - Repartição	As mesmas informações mostradas no gráfico MB/s, mas com os dados de taxa de transferência separados em leituras de disco, leituras de Flash Cache, gravações e outros. Quando exibido na visualização Zoom, o gráfico de volumes exibe valores máximos de taxa de transferência de QoS, se configurado no ONTAP. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um SVM, nó, agregado, volume, LUN ou namespace.  Os dados do Flash Cache são exibidos somente para nós e somente quando um módulo Flash Cache está instalado no nó.
Capacidade de Desempenho Utilizada - Total	Porcentagem da capacidade de desempenho que está sendo consumida pelo nó ou agregado.
Capacidade de Desempenho Utilizada - Detalhamento	Capacidade de desempenho Dados usados separados em protocolos de usuário e processos em segundo plano do sistema. Além disso, a quantidade de capacidade de desempenho livre é mostrada.
IOPS disponíveis - Total	Número de operações de entrada/saída por segundo que estão atualmente disponíveis (gratuitas) neste objeto. Esse número é o resultado da subtração do IOPS usado atualmente do IOPS total que o Unified Manager calcula que o objeto pode executar. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um nó ou agregado.

Gráficos disponíveis	Descrição do gráfico
Utilização - Total	Porcentagem de recursos disponíveis do objeto que está sendo usado. A utilização indica a utilização do nó para nós, a utilização do disco para agregados e a utilização da largura de banda para portas. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um nó, agregado ou porta.
Taxa de Perda de Cache - Total	Porcentagem de solicitações de leitura de aplicativos clientes que são retornadas do disco em vez de serem retornadas do cache. Esta opção de gráfico se aplica somente quando o objeto selecionado é um volume.

Selecione gráficos de desempenho para exibir

A lista suspensa Escolher gráficos permite que você selecione os tipos de gráficos de contadores de desempenho a serem exibidos no painel Gráficos de contadores. Isso permite que você visualize dados e contadores específicos, com base em seus requisitos de desempenho.

Passos

1. No painel **Gráficos do contador**, clique na lista suspensa **Escolher gráficos**.
2. Adicionar ou remover gráficos:

Para...	Faça isso...
Adicionar ou remover gráficos individuais	Clique nas caixas de seleção ao lado dos gráficos que você deseja mostrar ou ocultar
Adicionar todos os gráficos	Clique em Selecionar tudo
Remover todos os gráficos	Clique em Desmarcar tudo

Suas seleções de gráficos são exibidas no painel Gráficos de Contadores. Observe que, à medida que você adiciona gráficos, os novos gráficos são inseridos no painel Gráficos do contador para corresponder à ordem dos gráficos listados na lista suspensa Escolher gráficos. Selecionar gráficos adicionais pode exigir rolagem adicional.

Expandir o painel Gráficos de Contadores

Você pode expandir o painel Gráficos de Contadores para que os gráficos fiquem maiores e mais legíveis.

Depois de definir os objetos de comparação e o intervalo de tempo para os contadores, você pode visualizar um painel maior de Gráficos de Contadores. Use o botão < no meio da janela do Performance Explorer para expandir o painel.

Etapa

1. Expanda ou reduza o painel **Gráficos de Contadores**.

Para...	Faça isso...
Expanda o painel Gráficos de Contagem para ajustar a largura da página	Clique no botão <
Reduza o painel Gráficos de Contagem para a metade direita da página	Clique no botão *>

Alterar o foco dos gráficos de contador para um período de tempo mais curto

Você pode usar o mouse para reduzir o intervalo de tempo e focar em um período específico no painel Gráfico do Contador ou na janela Exibição de Zoom dos Gráficos do Contador. Isso permite que você tenha uma visão mais granular e microscópica de qualquer parte da linha do tempo de dados de desempenho, eventos e limites.

Antes de começar

O cursor deve ter mudado para uma lupa para indicar que esta funcionalidade está ativa.



Ao usar esse recurso, que altera a linha do tempo para exibir valores que correspondem à exibição mais granular, o intervalo de tempo e data no seletor **Intervalo de tempo** não muda dos valores originais do gráfico.

Passos

1. Para ampliar um período específico de tempo, clique usando a lupa e arraste o mouse para destacar a área que você deseja ver em detalhes.

Os valores do contador para o período de tempo selecionado preenchem o gráfico do contador.

2. Para retornar ao período de tempo original definido no seletor **Intervalo de tempo**, clique no botão **Redefinir zoom do gráfico**.

O gráfico do contador é exibido em seu estado original.

Ver detalhes do evento na Linha do tempo de eventos

Você pode visualizar todos os eventos e seus detalhes relacionados no painel Linha do tempo de eventos do Performance Explorer. Este é um método rápido e eficiente de visualizar todos os eventos de integridade e desempenho que ocorreram no objeto raiz durante um intervalo de tempo especificado, o que pode ser útil na solução de problemas de desempenho.

O painel Linha do tempo de eventos mostra eventos críticos, de erro, de aviso e informativos que ocorreram no objeto raiz durante o intervalo de tempo selecionado. Cada gravidade de evento tem seu próprio cronograma. Eventos únicos e múltiplos são representados por um ponto de evento na linha do tempo. Você pode posicionar o cursor sobre um ponto de evento para ver os detalhes do evento. Para aumentar a granularidade visual de vários eventos, você pode diminuir o intervalo de tempo. Isso distribui vários eventos

em eventos únicos, permitindo que você visualize e investigue cada evento separadamente.

Cada ponto de evento de desempenho na Linha do tempo de eventos se alinha verticalmente com um pico correspondente nas linhas de tendência dos gráficos de contagem que são exibidas abaixo da Linha do tempo de eventos. Isso fornece uma correlação visual direta entre eventos e desempenho geral. Os eventos de saúde também são exibidos na linha do tempo, mas esses tipos de eventos não necessariamente correspondem a um pico em um dos gráficos de desempenho.

Passos

- 1. No painel **Linha do tempo de eventos**, posicione o cursor sobre um ponto de evento em uma linha do tempo para visualizar um resumo do evento ou eventos naquele ponto do evento.

Uma caixa de diálogo pop-up exibe informações sobre os tipos de eventos, a data e a hora em que os eventos ocorreram, o estado e a duração do evento.

- 2. Veja detalhes completos do evento para um evento ou vários eventos:

Para fazer isso...	Clique aqui...
Ver detalhes de um único evento	Ver detalhes do evento na caixa de diálogo pop-up.
Ver detalhes de vários eventos	Ver detalhes do evento na caixa de diálogo pop-up.  Clicar em um único evento na caixa de diálogo de vários eventos exibe a página Detalhes do evento apropriada.

Visualização de zoom de gráficos de contador

Os gráficos de contador fornecem uma visualização de zoom que permite que você amplie os detalhes de desempenho ao longo do período de tempo especificado. Isso permite que você veja detalhes de desempenho e eventos com granularidade muito maior, o que é benéfico ao solucionar problemas de desempenho.

Quando exibidos na Visualização de Zoom, alguns gráficos de detalhamento fornecem informações adicionais do que aquelas que aparecem quando o gráfico não está na Visualização de Zoom. Por exemplo, as páginas de exibição de zoom do gráfico de detalhamento de IOPS, IOPS/TB e MBps exibem valores de política de QoS para volumes e LUNs, se eles tiverem sido definidos no ONTAP.



Para políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema, somente as políticas “Recursos do nó superutilizados” e “Limite de taxa de transferência de QoS violado” estão disponíveis na lista **Políticas**. As outras políticas de limite definidas pelo sistema não estão disponíveis no momento.

Exibir a visualização de zoom dos gráficos do contador

A visualização de zoom dos gráficos de contador fornece um nível mais fino de detalhes

para o gráfico de contador selecionado e sua linha do tempo associada. Isso amplia os dados do gráfico de contador, permitindo que você tenha uma visão mais nítida dos eventos de desempenho e suas causas subjacentes.

Você pode exibir a Visualização de Zoom dos Gráficos de Contadores para qualquer gráfico de contadores.

Passos

1. Clique em **Visualização com Zoom** para abrir o gráfico selecionado em uma nova janela do navegador.
2. Se você estiver visualizando um gráfico de detalhamento e clicar em **Visualização com zoom**, o gráfico de detalhamento será exibido na Visualização com zoom. Você pode selecionar **Total** enquanto estiver na Visualização de Zoom se quiser alterar a opção de visualização.

Especifique o intervalo de tempo na visualização do Zoom

O controle **Intervalo de tempo** na janela Exibição de zoom de gráficos de contador permite que você especifique um intervalo de data e hora para o gráfico selecionado. Isso permite que você localize rapidamente dados específicos com base em um intervalo de tempo predefinido ou em seu próprio intervalo de tempo personalizado.

Você pode selecionar um intervalo de tempo entre uma hora e 390 dias. 13 meses equivalem a 390 dias porque cada mês é contado como 30 dias. Especificar um intervalo de data e hora fornece mais detalhes e permite que você amplie eventos de desempenho específicos ou séries de eventos. Especificar um intervalo de tempo também ajuda a solucionar possíveis problemas de desempenho, pois especificar um intervalo de data e hora exibe dados sobre o evento de desempenho com mais detalhes. Use o controle **Intervalo de tempo** para selecionar intervalos de data e hora predefinidos ou especifique seu próprio intervalo de data e hora personalizado de até 390 dias. Os botões para intervalos de tempo predefinidos variam de **Última hora** até **Últimos 13 meses**.

Selecionar a opção **Últimos 13 meses** ou especificar um intervalo de datas personalizado maior que 30 dias exibe uma caixa de diálogo alertando que os dados de desempenho exibidos para um período maior que 30 dias são mapeados usando médias horárias e não pesquisas de dados de 5 minutos. Portanto, pode ocorrer uma perda de granularidade visual da linha do tempo. Se você clicar na opção **Não mostrar novamente** na caixa de diálogo, a mensagem não aparecerá quando você selecionar a opção **Últimos 13 meses** ou especificar um intervalo de datas personalizado maior que 30 dias. Os dados resumidos também se aplicam a um intervalo de tempo menor, se o intervalo de tempo incluir uma hora/data superior a 30 dias a partir de hoje.

Ao selecionar um intervalo de tempo (personalizado ou predefinido), intervalos de tempo de 30 dias ou menos são baseados em amostras de dados de intervalo de 5 minutos. Intervalos de tempo maiores que 30 dias são baseados em amostras de dados de intervalo de uma hora.

1. Clique na caixa suspensa **Intervalo de tempo** e o painel Intervalo de tempo será exibido.
2. Para selecionar um intervalo de tempo predefinido, clique em um dos botões **Último...** à direita do painel **Intervalo de tempo**. Ao selecionar um intervalo de tempo predefinido, dados de até 13 meses estarão disponíveis. O botão de intervalo de tempo predefinido que você selecionou é destacado, e os dias e horários correspondentes são exibidos nos calendários e seletores de horário.
3. Para selecionar um intervalo de datas personalizado, clique na data de início no calendário **De** à esquerda. Clique em **<** ou **>** para navegar para frente ou para trás no calendário. Para especificar a data final, clique em uma data no calendário **Até** à direita. Observe que a data final padrão é hoje, a menos que você especifique uma data final diferente. O botão **Intervalo personalizado** à direita do painel Intervalo de tempo é destacado, indicando que você selecionou um intervalo de datas personalizado.
4. Para selecionar um intervalo de tempo personalizado, clique no controle **Tempo** abaixo do calendário **De** e selecione a hora de início. Para especificar o horário de término, clique no controle **Hora** abaixo do calendário **Até** à direita e selecione o horário de término. O botão **Intervalo personalizado** à direita do painel Intervalo de tempo é destacado, indicando que você selecionou um intervalo de tempo personalizado.
5. Opcionalmente, você pode especificar os horários de início e término ao selecionar um intervalo de datas predefinido. Selecione o intervalo de datas predefinido, conforme descrito anteriormente, e depois selecione os horários de início e término, conforme descrito anteriormente. As datas selecionadas são destacadas nos calendários, os horários de início e término especificados são exibidos nos controles **Tempo** e o botão **Intervalo personalizado** é destacado.
6. Após selecionar o intervalo de data e hora, clique em **Aplicar intervalo**. As estatísticas de desempenho para esse intervalo de tempo são exibidas nos gráficos e na linha do tempo de Eventos.

Selecione limites de desempenho na visualização de zoom dos gráficos do contador

A aplicação de limites na Exibição de zoom dos gráficos de contadores fornece uma visão detalhada das ocorrências de eventos de limite de desempenho. Isso permite que você aplique ou remova limites e visualize os resultados imediatamente, o que pode ser útil ao decidir se a solução de problemas deve ser seu próximo passo.

Selecionar limites na Exibição de zoom dos gráficos de contador permite que você visualize dados precisos sobre eventos de limite de desempenho. Você pode aplicar qualquer limite que apareça na área **Políticas** da Visualização de Zoom dos Gráficos de Contagem.

Somente uma política por vez pode ser aplicada ao objeto na Exibição de Zoom de Gráficos de Contadores.

Etapa

1. Selecione ou desmarque o  que está associado a uma política.

O limite selecionado é aplicado à Visualização de Zoom dos Gráficos de Contagem. Os limites críticos são exibidos como uma linha vermelha; os limites de alerta são exibidos como uma linha amarela.

Exibir latência de volume por componente do cluster

Você pode visualizar informações detalhadas de latência de um volume usando a página Volume Performance Explorer. O gráfico Latência - Contador total mostra a latência total no volume, e o gráfico Latência - Contador detalhado é útil para determinar o impacto da latência de leitura e gravação no volume.

Além disso, o gráfico Latência - Componentes do cluster mostra uma comparação detalhada da latência de cada componente do cluster para ajudar a determinar como cada componente contribui para a latência total no volume. Os seguintes componentes do cluster são exibidos:

- Rede
- Limite máximo de QoS
- Limite mínimo de QoS
- Processamento de rede
- Interconexão de cluster
- Data Processing
- Operações Agregadas
- Ativação de Volume
- Recursos do MetroCluster
- Latência da Nuvem
- Sincronizar SnapMirror

Passos

1. Na página **Volume Performance Explorer** do volume selecionado, no gráfico Latência, selecione **Componentes do Cluster** no menu suspenso.

O gráfico Latência - Componentes do Cluster é exibido.

2. Para visualizar uma versão maior do gráfico, selecione **Visualização com Zoom**.

O gráfico comparativo dos componentes do cluster é exibido. Você pode restringir a comparação desmarcando ou selecionando o  que está associado a cada componente do cluster.

3. Para visualizar os valores específicos, mova o cursor para a área do gráfico para ver a janela pop-up.

Visualizar tráfego SVM IOPS por protocolo

Você pode visualizar informações detalhadas de IOPS para um SVM usando a página Performance/SVM Explorer. O gráfico de contador total de IOPS mostra o uso total de IOPS no SVM, e o gráfico de contador de detalhamento de IOPS é útil para determinar o

impacto de leitura, gravação e outros IOPS no SVM.

Além disso, o gráfico IOPS - Protocolos mostra uma comparação detalhada do tráfego IOPS para cada protocolo que está sendo usado no SVM. Os seguintes protocolos estão disponíveis:

- CIFS
- NFS
- FCP
- iSCSI
- NVMe-FC

Passos

1. Na página **Performance/SVM Explorer** do SVM selecionado, no gráfico IOPS, selecione **Protocolos** no menu suspenso.

O gráfico IOPS - Protocolos é exibido.

2. Para visualizar uma versão maior do gráfico, selecione **Visualização com Zoom**.

O gráfico comparativo do protocolo avançado IOPS é exibido. Você pode restringir a comparação desmarcando ou selecionando o  que está associado a um protocolo.

3. Para visualizar os valores específicos, mova o cursor para a área do gráfico de qualquer um dos gráficos para ver a janela pop-up.

Visualize gráficos de volume e latência de LUN para verificar a garantia de desempenho

Você pode visualizar os volumes e LUNs que assinou no programa “Garantia de Desempenho” para verificar se a latência não excedeu o nível garantido.

A garantia de desempenho de latência é um valor de milissegundo por operação que não deve ser excedido. Ela se baseia em uma média horária, não no período padrão de coleta de desempenho de cinco minutos.

Passos

1. Na exibição **Desempenho: Todos os volumes** ou **Desempenho: Todos os LUNs**, selecione o volume ou LUN no qual você está interessado.
2. Na página **Performance Explorer** do volume ou LUN selecionado, escolha **Média horária** no seletor **Exibir estatísticas em**.

A linha horizontal no gráfico de Latência mostrará uma linha mais suave à medida que as coletas de cinco minutos forem substituídas pela média horária.

3. Se você tiver outros volumes no mesmo agregado que estejam sob a garantia de desempenho, poderá adicioná-los para visualizar o valor de latência no mesmo gráfico.

Veja o desempenho de todos os clusters do SAN Array

Você pode usar a exibição **Desempenho: Todos os clusters** para exibir o status de desempenho dos seus clusters do All SAN Array.

Antes de começar

Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.

Você pode visualizar informações gerais para todos os clusters do SAN Array na exibição Desempenho: Todos os clusters e detalhes na página Cluster/Desempenho Explorer.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Clusters**.
2. Certifique-se de que a coluna “Personalidade” seja exibida na exibição **Saúde: Todos os Clusters** ou adicione-a usando o controle **Mostrar / Ocultar**.

Esta coluna exibe “All SAN Array” para seus clusters All SAN Array.

3. Para visualizar informações sobre o desempenho desses clusters, selecione a visualização **Desempenho: Todos os clusters**.

Veja as informações de desempenho do cluster All SAN Array.

4. Para visualizar informações detalhadas sobre o desempenho desses clusters, clique no nome de um cluster All SAN Array.
5. Clique na aba **Explorer**.
6. Na página **Cluster / Performance Explorer**, selecione **Nós neste cluster** no menu **Exibir e comparar**.

Você pode comparar as estatísticas de desempenho de ambos os nós neste cluster para garantir que a carga seja quase idêntica em ambos os nós. Se houver grandes discrepâncias entre os dois nós, você pode adicionar o segundo nó aos gráficos e comparar os valores em um período maior para identificar quaisquer problemas de configuração.

Exibir IOPS do nó com base em cargas de trabalho que residem apenas no nó local

O gráfico do contador de IOPS do nó pode destacar onde as operações estão passando apenas pelo nó local usando um LIF de rede para executar operações de leitura/gravação em volumes em um nó remoto. Os gráficos IOPS - “Total (Local)” e “Detalhamento (Local)” exibem o IOPS para dados que residem em volumes locais somente no nó atual.

As versões “locais” desses gráficos de contadores são semelhantes aos gráficos de nós para Capacidade de Desempenho e Utilização porque também mostram apenas as estatísticas de dados que residem em volumes locais.

Ao comparar as versões “Locais” desses gráficos de contadores com as versões Totais regulares desses gráficos de contadores, você pode ver se há muito tráfego passando pelo nó local para acessar volumes no nó remoto. Essa situação pode causar problemas de desempenho, possivelmente indicados pela alta utilização do nó, se houver muitas operações passando pelo nó local para atingir um volume em um nó remoto. Nesses casos, talvez você queira mover um volume para o nó local ou criar um LIF no nó remoto, onde o tráfego de hosts que acessam esse volume pode ser conectado.

Passos

1. Na página **Desempenho/Explorador de Nós** do nó selecionado, no gráfico IOPS, selecione **Total** no menu suspenso.

O gráfico IOPS - Total é exibido.

2. Clique em **Visualização com zoom** para exibir uma versão maior do gráfico em uma nova aba do navegador.
3. De volta à página **Desempenho/Explorador de Nós**, no gráfico IOPS, selecione **Total (Local)** no menu suspenso.

O gráfico IOPS - Total (Local) é exibido.

4. Clique em **Visualização com zoom** para exibir uma versão maior do gráfico em uma nova aba do navegador.
5. Veja os dois gráficos lado a lado e identifique as áreas onde os valores de IOPS parecem ser bem diferentes.
6. Mova o cursor sobre essas áreas para comparar o IOPS local e total para um ponto específico no tempo.

Componentes das páginas de destino do objeto

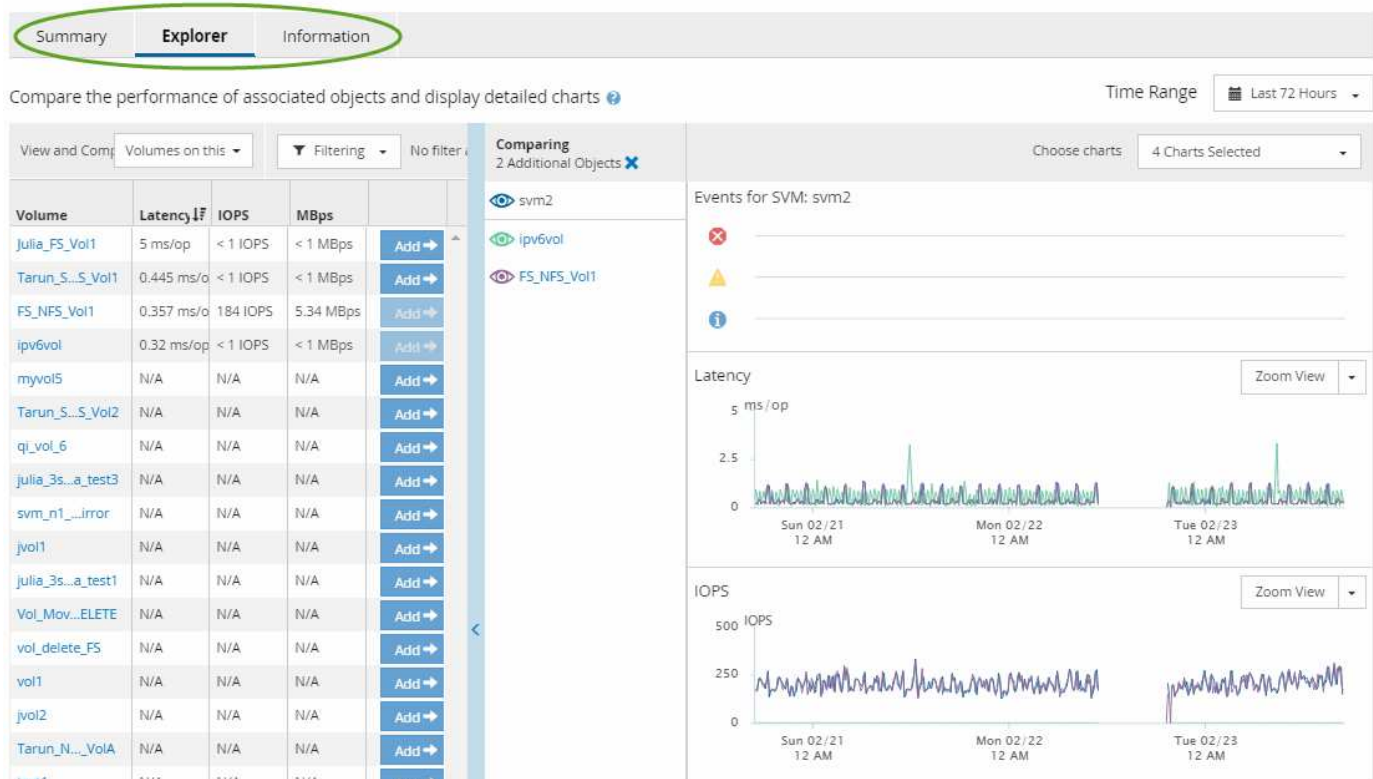
As páginas de destino do objeto fornecem detalhes sobre todos os eventos críticos, de aviso e informativos. Eles fornecem uma visão detalhada do desempenho de todos os objetos do cluster, permitindo que você selecione e compare objetos individuais em vários períodos de tempo.

As páginas de destino do objeto permitem que você examine o desempenho geral de todos os objetos e compare os dados de desempenho do objeto em um formato lado a lado. Isso é benéfico ao avaliar o desempenho e ao solucionar problemas de eventos.



Os dados exibidos nos painéis de resumo do contador e nos gráficos do contador são baseados em um intervalo de amostragem de cinco minutos. Os dados exibidos na grade de inventário de objetos no lado esquerdo da página são baseados em um intervalo de amostragem de uma hora.

A imagem a seguir mostra um exemplo de uma página de destino de objeto exibindo as informações do Explorer:



Dependendo do objeto de armazenamento que está sendo visualizado, a página Object Landing pode ter as seguintes guias que fornecem dados de desempenho sobre o objeto:

- Resumo

Exibe três ou quatro gráficos de contadores contendo os eventos e o desempenho por objeto no período de 72 horas anterior, incluindo uma linha de tendência que mostra os valores altos e baixos durante esse período.

- Explorador

Exibe uma grade de objetos de armazenamento relacionados ao objeto atual, o que permite comparar os valores de desempenho do objeto atual com os dos objetos relacionados. Esta aba inclui até onze gráficos de contagem e um seletor de intervalo de tempo, que permitem que você realize uma variedade de comparações.

- Informação

Exibe valores para atributos de configuração sem desempenho sobre o objeto de armazenamento, incluindo a versão instalada do software ONTAP, nome do parceiro de HA e número de portas e LIFs.

- Melhores desempenhos

Para clusters: exibe os objetos de armazenamento que têm o maior ou menor desempenho, com base no contador de desempenho selecionado.

- Planejamento de Failover

Para nós: exibe a estimativa do impacto no desempenho de um nó se o parceiro de HA do nó falhar.

- **Detalhes**

Para volumes: exibe estatísticas detalhadas de desempenho para todas as atividades e operações de E/S para a carga de trabalho do volume selecionado. Esta guia está disponível para volumes FlexVol , volumes FlexGroup e constituintes de FlexGroups.

Página de resumo

A página Resumo exibe gráficos de contadores que contêm detalhes sobre os eventos e o desempenho por objeto no período de 72 horas anterior. Esses dados não são atualizados automaticamente, mas são atuais desde o último carregamento da página. Os gráficos na página Resumo respondem à pergunta *Preciso procurar mais?*

Gráficos e estatísticas de contador

Os gráficos de resumo fornecem uma visão geral rápida e de alto nível do último período de 72 horas e ajudam você a identificar possíveis problemas que exigem investigação adicional.

As estatísticas do contador da página Resumo são exibidas em gráficos.

Você pode posicionar o cursor sobre a linha de tendência em um gráfico para visualizar os valores do contador para um determinado momento. Os gráficos de resumo também exibem o número total de eventos críticos e de aviso ativos para o período de 72 horas anterior para os seguintes contadores:

- **Latência**

Tempo médio de resposta para todas as solicitações de E/S; expresso em milissegundos por operação.

Exibido para todos os tipos de objetos.

- **IOPS**

Velocidade média de operação; expressa em operações de entrada/saída por segundo.

Exibido para todos os tipos de objetos.

- **MB/s**

Taxa de transferência média; expressa em megabytes por segundo.

Exibido para todos os tipos de objetos.

- **Capacidade de Desempenho Utilizada**

Porcentagem da capacidade de desempenho que está sendo consumida por um nó ou agregado.

Exibido somente para nós e agregados.

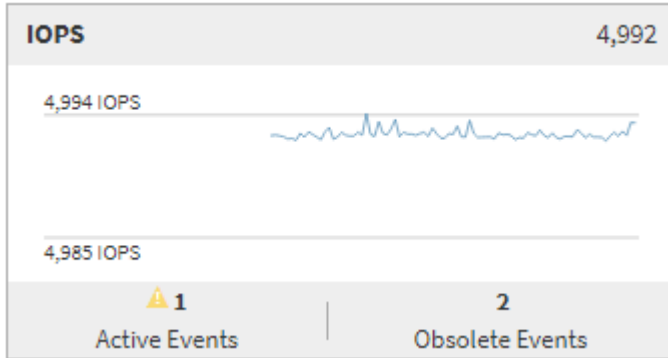
- **Utilização**

Porcentagem de utilização de objetos para nós e agregados, ou utilização de largura de banda para portas.

Exibido somente para nós, agregados e portas.

Posicionar o cursor sobre a contagem de eventos para Eventos ativos mostra o tipo e o número de eventos. Os eventos críticos são exibidos em vermelho (■), e os eventos de aviso são exibidos em amarelo (■).

O número no canto superior direito do gráfico na barra cinza é o valor médio do último período de 72 horas. Os números mostrados na parte inferior e superior do gráfico de linha de tendência são os valores mínimo e máximo do último período de 72 horas. A barra cinza abaixo do gráfico contém a contagem de eventos ativos (novos e reconhecidos) e eventos obsoletos do último período de 72 horas.



• Gráfico do contador de latência

O gráfico do contador de latência fornece uma visão geral de alto nível da latência do objeto no período anterior de 72 horas. Latência se refere ao tempo médio de resposta para todas as solicitações de E/S; expresso em milissegundos por operação, o tempo de serviço, o tempo de espera ou ambos experimentados por um pacote de dados ou bloco no componente de armazenamento do cluster em consideração.

Superior (valor do contador): O número no cabeçalho exibe a média do período anterior de 72 horas.

Meio (gráfico de desempenho): O número na parte inferior do gráfico exibe a menor latência, e o número na parte superior do gráfico exibe a maior latência do período anterior de 72 horas. Posicione o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor de latência de um tempo específico.

Inferior (eventos): Ao passar o mouse, o pop-up exibe os detalhes dos eventos. Clique no link **Eventos ativos** abaixo do gráfico para navegar até a página Inventário de eventos e visualizar detalhes completos do evento.

• Gráfico do contador IOPS

O gráfico do contador de IOPS fornece uma visão geral de alto nível da integridade do IOPS do objeto no período anterior de 72 horas. IOPS indica a velocidade do sistema de armazenamento em número de operações de entrada/saída por segundo.

Superior (valor do contador): O número no cabeçalho exibe a média do período anterior de 72 horas.

Meio (gráfico de desempenho): O número na parte inferior do gráfico exibe o IOPS mais baixo, e o número na parte superior do gráfico exibe o IOPS mais alto do período de 72 horas anterior. Posicione o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor do IOPS para um período específico.

Inferior (eventos): Ao passar o mouse, o pop-up exibe os detalhes dos eventos. Clique no link **Eventos ativos** abaixo do gráfico para navegar até a página Inventário de eventos e visualizar detalhes completos do evento.

• Gráfico de contador MB/s

O gráfico do contador MB/s exibe o desempenho do objeto em MB/s e indica quantos dados foram transferidos de e para o objeto em megabytes por segundo. O gráfico do contador MB/s fornece uma visão geral de alto nível da integridade de MB/s do objeto no período anterior de 72 horas.

Superior (valor do contador): O número no cabeçalho exibe a média de MB/s do período de 72 horas anterior.

Meio (gráfico de desempenho): O valor na parte inferior do gráfico exibe o menor número de MB/s, e o valor na parte superior do gráfico exibe o maior número de MB/s no período de 72 horas anterior. Posicione o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor de MB/s para um tempo específico.

Inferior (eventos): Ao passar o mouse, o pop-up exibe os detalhes dos eventos. Clique no link **Eventos ativos** abaixo do gráfico para navegar até a página Inventário de eventos e visualizar detalhes completos do evento.

- **Gráfico do contador de capacidade de desempenho utilizada**

O gráfico do contador Capacidade de Desempenho Usada exibe a porcentagem de capacidade de desempenho que está sendo consumida pelo objeto.

Superior (valor do contador): O número no cabeçalho exibe a capacidade média de desempenho usada no período de 72 horas anterior.

Meio (gráfico de desempenho): O valor na parte inferior do gráfico exibe a menor porcentagem de capacidade de desempenho utilizada, e o valor na parte superior do gráfico exibe a maior porcentagem de capacidade de desempenho utilizada no período de 72 horas anterior. Posicione o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor da capacidade de desempenho usada em um período específico.

Inferior (eventos): Ao passar o mouse, o pop-up exibe os detalhes dos eventos. Clique no link **Eventos ativos** abaixo do gráfico para navegar até a página Inventário de eventos e visualizar detalhes completos do evento.

- **Gráfico de contador de utilização**

O gráfico do contador de utilização exibe a porcentagem de utilização do objeto. O gráfico do contador de utilização fornece uma visão geral de alto nível da porcentagem de utilização do objeto ou da largura de banda no período anterior de 72 horas.

Superior (valor do contador): O número no cabeçalho exibe a porcentagem média de utilização do período de 72 horas anterior.

Meio (gráfico de desempenho): O valor na parte inferior do gráfico exibe a menor porcentagem de utilização, e o valor na parte superior do gráfico exibe a maior porcentagem de utilização do período de 72 horas anterior. Posicione o cursor sobre a linha de tendência do gráfico para visualizar o valor de utilização de um período específico.

Inferior (eventos): Ao passar o mouse, o pop-up exibe os detalhes dos eventos. Clique no link **Eventos ativos** abaixo do gráfico para navegar até a página Inventário de eventos e visualizar detalhes completos do evento.

Eventos

A tabela de histórico de eventos, quando aplicável, lista os eventos mais recentes que ocorreram naquele

objeto. Clicar no nome do evento exibe detalhes do evento na página Detalhes do evento.

Componentes da página do Performance Explorer

A página Performance Explorer permite comparar o desempenho de objetos semelhantes em um cluster, por exemplo, todos os volumes em um cluster. Isso é benéfico ao solucionar problemas de eventos de desempenho e ajustar o desempenho do objeto. Você também pode comparar objetos com o objeto raiz, que é a linha de base contra a qual outras comparações de objetos são feitas.

Você pode clicar no botão **Alternar para a visualização de integridade** para exibir a página de detalhes de integridade deste objeto. Em alguns casos, você pode aprender informações importantes sobre as definições de configuração de armazenamento deste objeto que podem ajudar na solução de problemas.

A página Performance Explorer exibe uma lista de objetos de cluster e seus dados de desempenho. Esta página exibe todos os objetos de cluster do mesmo tipo (por exemplo, volumes e suas estatísticas de desempenho específicas do objeto) em um formato tabular. Esta visualização fornece uma visão geral eficiente do desempenho do objeto de cluster.



Se “N/A” aparecer em qualquer célula da tabela, significa que um valor para esse contador não está disponível porque não há E/S naquele objeto naquele momento.

A página Performance Explorer contém os seguintes componentes:

- **Intervalo de tempo**

Permite que você selecione um intervalo de tempo para os dados do objeto.

Você pode escolher um intervalo predefinido ou especificar seu próprio intervalo de tempo personalizado.

- **Ver e comparar**

Permite selecionar qual tipo de objeto correlacionado é exibido na grade.

As opções disponíveis dependem do tipo de objeto raiz e dos dados disponíveis. Você pode clicar na lista suspensa Exibir e comparar para selecionar um tipo de objeto. O tipo de objeto selecionado é exibido na lista.

- **Filtragem**

Permite que você restrinja a quantidade de dados recebidos, com base em suas preferências.

Você pode criar filtros que se aplicam aos dados do objeto — por exemplo, IOPS maior que 4. Você pode adicionar até quatro filtros simultâneos.

- **Comparando**

Exibe uma lista dos objetos que você selecionou para comparação com o objeto raiz.

Os dados dos objetos no painel Comparação são exibidos nos Gráficos de Contadores.

- **Ver estatísticas em**

Para volume e LUNs, permite que você selecione se as estatísticas serão exibidas após cada ciclo de

coleta (padrão 5 minutos) ou se as estatísticas serão mostradas como uma média horária. Essa funcionalidade permite que você visualize o gráfico de latência em suporte ao programa "Garantia de Desempenho" da NetApp.

- **Gráficos de Contagem**

Exibe dados gráficos para cada categoria de desempenho do objeto.

Normalmente, apenas três ou quatro gráficos são exibidos por padrão. O componente Escolher gráficos permite que você exiba gráficos adicionais ou oculte gráficos específicos. Você também pode optar por mostrar ou ocultar a Linha do tempo de eventos.

- **Cronograma dos eventos**

Exibe eventos de desempenho e integridade que ocorrem na linha do tempo selecionada no componente Intervalo de tempo.

Gerenciar desempenho usando informações do grupo de políticas de QoS

O Unified Manager permite que você visualize os grupos de políticas de qualidade de serviço (QoS) que estão disponíveis em todos os clusters que você está monitorando. As políticas podem ter sido definidas usando o software ONTAP (System Manager ou ONTAP CLI) ou pelas políticas de nível de serviço de desempenho do Unified Manager. O Unified Manager também exibe quais volumes e LUNs têm um grupo de política de QoS atribuído.

Para obter mais informações sobre como ajustar as configurações de QoS, consulte ["Visão geral da gestão de desempenho"](#)

Como o QoS de armazenamento pode controlar a taxa de transferência da carga de trabalho

Você pode criar um grupo de políticas de Qualidade de Serviço (QoS) para controlar o limite de E/S por segundo (IOPS) ou de taxa de transferência (MB/s) para as cargas de trabalho que ele contém. Se as cargas de trabalho estiverem em um grupo de políticas sem limite definido, como o grupo de políticas padrão, ou se o limite definido não atender às suas necessidades, você poderá aumentar o limite ou mover as cargas de trabalho para um grupo de políticas novo ou existente que tenha o limite desejado.

Grupos de políticas de QoS "tradicionais" podem ser atribuídos a cargas de trabalho individuais; por exemplo, um único volume ou LUN. Nesse caso, a carga de trabalho pode usar o limite de taxa de transferência total. Grupos de políticas de QoS também podem ser atribuídos a várias cargas de trabalho; nesse caso, o limite de taxa de transferência é "compartilhado" entre as cargas de trabalho. Por exemplo, um limite de QoS de 9.000 IOPS atribuído a três cargas de trabalho restringiria o IOPS combinado de exceder 9.000 IOPS.

Grupos de políticas de QoS "adaptáveis" também podem ser atribuídos a cargas de trabalho individuais ou a múltiplas cargas de trabalho. No entanto, mesmo quando atribuída a várias cargas de trabalho, cada carga de trabalho obtém o limite de taxa de transferência total em vez de compartilhar o valor de taxa de transferência com outras cargas de trabalho. Além disso, as políticas de QoS adaptáveis ajustam automaticamente a

configuração de taxa de transferência com base no tamanho do volume, por carga de trabalho, mantendo assim a proporção de IOPS para terabytes conforme o tamanho do volume muda. Por exemplo, se o pico for definido como 5.000 IOPS/TB em uma política de QoS adaptável, um volume de 10 TB terá uma taxa de transferência máxima de 50.000 IOPS. Se o volume for redimensionado posteriormente para 20 TB, o QoS adaptável ajustará o máximo para 100.000 IOPS.

A partir do ONTAP 9.5, você pode incluir o tamanho do bloco ao definir uma política de QoS adaptável. Isso efetivamente converte a política de um limite de IOPS/TB para um limite de MB/s para casos em que as cargas de trabalho estão usando tamanhos de bloco muito grandes e, por fim, usando uma grande porcentagem de taxa de transferência.

Para políticas de QoS de grupo compartilhado, quando o IOPS ou MB/s de todas as cargas de trabalho em um grupo de políticas excede o limite definido, o grupo de políticas limita as cargas de trabalho para restringir sua atividade, o que pode diminuir o desempenho de todas as cargas de trabalho no grupo de políticas. Se um evento de desempenho dinâmico for gerado pela limitação do grupo de políticas, a descrição do evento exibirá o nome do grupo de políticas envolvido.

Na exibição Desempenho: Todos os volumes, você pode classificar os volumes afetados por IOPS e MB/s para ver quais cargas de trabalho têm o maior uso que pode ter contribuído para o evento. Na página Performance/Volumes Explorer, você pode selecionar outros volumes ou LUNs no volume para comparar com o uso de throughput de IOPS ou MBps da carga de trabalho afetada.

Ao atribuir as cargas de trabalho que estão usando excessivamente os recursos do nó a uma configuração de grupo de políticas mais restritiva, o grupo de políticas limita as cargas de trabalho para restringir sua atividade, o que pode reduzir o uso dos recursos naquele nó. No entanto, se você quiser que a carga de trabalho possa usar mais recursos do nó, você pode aumentar o valor do grupo de políticas.

Você pode usar o System Manager, os comandos ONTAP ou os Níveis de Serviço de Desempenho do Unified Manager para gerenciar grupos de políticas, incluindo as seguintes tarefas:

- Criando um grupo de políticas
- Adicionar ou remover cargas de trabalho em um grupo de políticas
- Movendo uma carga de trabalho entre grupos de políticas
- Alterando o limite de taxa de transferência de um grupo de políticas
- Mover uma carga de trabalho para um agregado e/ou nó diferente

Exibir todos os grupos de políticas de QoS disponíveis em todos os clusters

Você pode exibir uma lista de todos os grupos de políticas de QoS disponíveis nos clusters que o Unified Manager está monitorando. Isso inclui políticas de QoS tradicionais, políticas de QoS adaptáveis e políticas de QoS gerenciadas por políticas de nível de serviço de desempenho do Unified Manager.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Grupos de políticas de QoS**.

A exibição Desempenho: Grupos de políticas de QoS tradicionais é exibida por padrão.

2. Veja as configurações detalhadas para cada grupo de políticas de QoS tradicional disponível.
3. Clique no botão expandir () ao lado do nome do Grupo de Políticas de QoS para ver mais detalhes sobre o grupo de políticas.

4. No menu Exibir, selecione uma das opções adicionais para visualizar todos os grupos de políticas de QoS adaptáveis ou para visualizar todos os grupos de políticas de QoS que foram criados usando os Níveis de Serviço de Desempenho do Unified Manager.

Exibir volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de política de QoS

Você pode exibir uma lista dos volumes e LUNs que foram atribuídos ao mesmo grupo de políticas de QoS.

No caso de grupos de políticas de QoS tradicionais que são “compartilhados” entre vários volumes, isso pode ser útil para verificar se determinados volumes estão usando em excesso a taxa de transferência definida para o grupo de políticas. Isso também pode ajudar você a decidir se pode adicionar outros volumes ao grupo de políticas sem afetar negativamente os outros volumes.

No caso de políticas de QoS adaptáveis e políticas de Níveis de Serviço de Desempenho do Unified Manager, pode ser útil visualizar todos os volumes ou LUNs que estão usando um grupo de políticas para que você possa ver quais objetos seriam afetados se você alterasse as configurações da política de QoS.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Grupos de políticas de QoS**.

A exibição Desempenho: Grupos de políticas de QoS tradicionais é exibida por padrão.

2. Se você estiver interessado em grupos de políticas tradicionais, continue nesta página. Caso contrário, selecione uma das opções adicionais de Exibição para exibir todos os grupos de políticas de QoS adaptáveis ou todos os grupos de políticas de QoS que foram criados pelos Níveis de Serviço de Desempenho do Unified Manager.
3. Na política de QoS em que você está interessado, clique no botão expandir (▼) ao lado do nome do Grupo de Política de QoS para ver mais detalhes.

Quality of Service - Performance / Adaptive QoS Policy Groups ?

Last updated: Jan 31, 2019, 1:56 PM ↻

View Adaptive QoS Policy Groups Search Quality of Service

Schedule Report								
QoS Policy Group	Cluster	SVM	Min Through...	Max Through...	Absolute Min...	Block Size	Asso	
▼ julia_vs2_cifs_Performance	opm-simplicity	julia_vs2_cifs	2048.0 IOPS/TB	4096.0 IOPS/TB	500IOPS		1	
▲ julia_vs1_nfs_Performance	opm-simplicity	julia_vs1_nfs	2048.0 IOPS/TB	4096.0 IOPS/TB	500IOPS		2	
Details								
Allocated Capacity 0.99 TB 1.15 TB								
Associated Objects 2 Volumes 0 LUNs								
Events None								
▼ julia_nfs_extreme_Extreme_Performance	ocum-mobility-01-02	julia_nfs_extreme	6144.0 IOPS/TB	12288.0 IOPS/TB	1000IOPS	any	1	
▼ julia_extreme_jan16_aqos	ocum-mobility-01-02	julia_nfs_extreme	10000.0 IOPS/TB	12000.0 IOPS/TB	1000IOPS	any	1	

4. Clique no link Volumes ou LUNs para visualizar os objetos que usam esta política de QoS.

A página Inventário de desempenho para volumes ou LUNs é exibida com a lista classificada de objetos que estão usando a política de QoS.

Visualize as configurações do grupo de políticas de QoS aplicadas a volumes ou LUNs específicos

Você pode visualizar os grupos de políticas de QoS que foram aplicados aos seus volumes e LUNs e pode vincular à exibição Grupos de políticas de desempenho/QoS para exibir as configurações detalhadas de cada política de QoS.

As etapas para visualizar a política de QoS aplicada a um volume são mostradas abaixo. As etapas para visualizar essas informações para um LUN são semelhantes.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Volumes**.

A visualização Saúde: Todos os volumes é exibida por padrão.

2. No menu Exibir, selecione **Desempenho: Volumes no Grupo de Políticas de QoS**.
3. Localize o volume que você deseja revisar e role para a direita até ver a coluna **Grupo de política de QoS**.
4. Clique no nome do Grupo de Políticas de QoS.

A página Qualidade de Serviço correspondente é exibida dependendo se é uma política de QoS tradicional, uma política de QoS adaptável ou uma política de QoS criada usando os Níveis de Serviço de Desempenho do Unified Manager.

5. Veja as configurações detalhadas para o grupo de políticas de QoS.
6. Clique no botão expandir () ao lado do nome do Grupo de Políticas de QoS para ver mais detalhes sobre o grupo de políticas.

Visualize gráficos de desempenho para comparar volumes ou LUNs que estão no mesmo grupo de políticas de QoS

Você pode visualizar os volumes e LUNs que estão nos mesmos grupos de políticas de QoS e, em seguida, comparar o desempenho em um único gráfico de IOPS, MB/s ou IOPS/TB para identificar quaisquer problemas.

As etapas para comparar o desempenho de volumes no mesmo grupo de políticas de QoS são mostradas abaixo. As etapas para visualizar essas informações para um LUN são semelhantes.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Volumes**.

A visualização Saúde: Todos os volumes é exibida por padrão.

2. No menu Exibir, selecione **Desempenho: Volumes no Grupo de Políticas de QoS**.
3. Clique no nome do volume que você deseja revisar.

A página Performance Explorer é exibida para o volume.

4. No menu Exibir e comparar, selecione **Volumes no mesmo grupo de políticas de QoS**.

Os outros volumes que compartilham a mesma política de QoS estão listados na tabela abaixo.

5. Clique no botão **Adicionar** para adicionar esses volumes aos gráficos para que você possa comparar IOPS, MB/s, IOPS/TB e outros contadores de desempenho para todos os volumes selecionados nos gráficos.

Você pode alterar o intervalo de tempo para visualizar o desempenho em intervalos de tempo diferentes do padrão de 72 horas.

Como diferentes tipos de políticas de QoS são exibidos nos gráficos de taxa de transferência

Você pode visualizar as configurações de política de qualidade de serviço (QoS) definidas ONTAP que foram aplicadas a um volume ou LUN nos gráficos IOPS, IOPS/TB e MB/s do Performance Explorer e da Análise de Carga de Trabalho. As informações exibidas nos gráficos são diferentes dependendo do tipo de política de QoS que foi aplicada à carga de trabalho.

Uma configuração de taxa de transferência máxima (ou "pico") define a taxa de transferência máxima que a carga de trabalho pode consumir e, portanto, limita o impacto em cargas de trabalho concorrentes pelos recursos do sistema. Uma configuração de taxa de transferência mínima (ou "esperada") define a taxa de transferência mínima que deve estar disponível para a carga de trabalho para que uma carga de trabalho crítica atinja as metas de taxa de transferência mínima, independentemente da demanda de cargas de trabalho concorrentes.

Políticas de QoS compartilhadas e não compartilhadas para IOPS e MB/s usam os termos "mínimo" e "máximo" para definir o piso e o teto. As políticas de QoS adaptáveis para IOPS/TB, que foram introduzidas no ONTAP 9.3, usam os termos "esperado" e "pico" para definir o piso e o teto.

Embora o ONTAP permita que você crie esses dois tipos de políticas de QoS, dependendo de como elas são aplicadas às cargas de trabalho, há três maneiras pelas quais a política de QoS será exibida nos gráficos de desempenho.

Tipo de política	Funcionalidade	Indicador na interface do Unified Manager
Política compartilhada de QoS atribuída a uma única carga de trabalho ou política não compartilhada de QoS atribuída a uma única carga de trabalho ou a várias cargas de trabalho	Cada carga de trabalho pode consumir a configuração de taxa de transferência especificada	Exibe "(QoS)"
Política compartilhada de QoS atribuída a várias cargas de trabalho	Todas as cargas de trabalho compartilham a configuração de taxa de transferência especificada	Exibe "(QoS Compartilhado)"
Política de QoS adaptável atribuída a uma única carga de trabalho ou a várias cargas de trabalho	Cada carga de trabalho pode consumir a configuração de taxa de transferência especificada	Exibe "(QoS Adaptável)"

A figura a seguir mostra um exemplo de como as três opções são mostradas nos gráficos de contador.



Quando uma política de QoS normal que foi definida em IOPS aparece no gráfico de IOPS/TB para uma carga de trabalho, o ONTAP converte o valor de IOPS em um valor de IOPS/TB e o Unified Manager exibe essa política no gráfico de IOPS/TB junto com o texto "QoS, definida em IOPS".

Quando uma política de QoS adaptável que foi definida em IOPS/TB aparece no gráfico de IOPS para uma carga de trabalho, o ONTAP converte o valor de IOPS/TB em um valor de IOPS e o Unified Manager exibe essa política no gráfico de IOPS junto com o texto "QoS Adaptável - Usado, definido em IOPS/TB" ou "QoS Adaptável - Alocado, definido em IOPS/TB", dependendo de como a configuração de alocação de pico de IOPS está configurada. Quando a configuração de alocação é definida como "allocated-space", o pico de IOPS é calculado com base no tamanho do volume. Quando a configuração de alocação é definida como "used-space", o pico de IOPS é calculado com base na quantidade de dados armazenados no volume, levando em consideração a eficiência de armazenamento.



O gráfico IOPS/TB exibe dados de desempenho somente quando a capacidade lógica usada pelo volume é maior ou igual a 128 GB. As lacunas são exibidas no gráfico quando a capacidade utilizada cai abaixo de 128 GB durante o período selecionado.

Visualize as configurações mínimas e máximas de QoS da carga de trabalho no Performance Explorer

Você pode visualizar as configurações de política de qualidade de serviço (QoS) definidas ONTAP em um volume ou LUN nos gráficos do Performance Explorer. Uma configuração de taxa de transferência máxima limita o impacto de cargas de trabalho concorrentes nos recursos do sistema. Uma configuração mínima de taxa de transferência garante que uma carga de trabalho crítica atinja metas mínimas de taxa de transferência, independentemente da demanda de cargas de trabalho concorrentes.

As configurações de IOPS e MB/s de taxa de transferência de QoS "mínimo" e "máximo" são exibidas nos gráficos de contadores somente se tiverem sido configuradas no ONTAP. As configurações mínimas de taxa de transferência estão disponíveis somente em sistemas que executam o software ONTAP 9.2 ou posterior, somente em sistemas AFF, e podem ser definidas somente para IOPS no momento.

Políticas de QoS adaptáveis estão disponíveis a partir do ONTAP 9.3 e são expressas usando IOPS/TB em vez de IOPS. Essas políticas ajustam automaticamente o valor da política de QoS com base no tamanho do

volume, por carga de trabalho, mantendo assim a proporção de IOPS para terabytes conforme o tamanho do volume muda. Você pode aplicar um grupo de políticas de QoS adaptável somente a volumes. A terminologia de QoS “esperado” e “pico” é usada para políticas de QoS adaptáveis em vez de mínimo e máximo.

O Unified Manager gera eventos de aviso para violações de política de QoS quando a taxa de transferência de carga de trabalho excede a configuração máxima de política de QoS definida durante cada período de coleta de desempenho da hora anterior. A taxa de transferência da carga de trabalho pode exceder o limite de QoS por apenas um curto período de tempo durante cada período de coleta, mas o Unified Manager exibe a taxa de transferência "média" durante o período de coleta no gráfico. Por esse motivo, você pode ver eventos de QoS mesmo que a taxa de transferência de uma carga de trabalho não tenha ultrapassado o limite da política mostrado no gráfico.

Passos

- 1. Na página **Performance Explorer** do volume ou LUN selecionado, execute as seguintes ações para visualizar as configurações de teto e piso de QoS:

Se você quiser...	Faça isso...
Veja o teto de IOPS (o QoS máximo)	No gráfico Total ou Detalhamento do IOPS, clique em Visualização com Zoom .
Veja o teto de MB/s (QoS máximo)	No gráfico Total ou Detalhamento de MB/s, clique em Visualização com Zoom .
Veja o piso IOPS (o QoS mínimo)	No gráfico Total ou Detalhamento do IOPS, clique em Visualização com Zoom .
Veja o teto de IOPS/TB (o pico de QoS)	Para volumes, no gráfico IOPS/TB, clique em Visualização com zoom .
Visualizar o piso IOPS/TB (a QoS esperada)	Para volumes, no gráfico IOPS/TB, clique em Visualização com zoom .

A linha tracejada horizontal indica o valor máximo ou mínimo de taxa de transferência definido no ONTAP. Você também pode ver quando as alterações nos valores de QoS foram implementadas.

- 2. Para visualizar os valores específicos de IOPS e MB/s em comparação com a configuração de QoS, mova o cursor para a área do gráfico para ver a janela pop-up.

Se você notar que determinados volumes ou LUNs têm IOPS ou MB/s muito altos e estão sobrecarregando os recursos do sistema, você pode usar o Gerenciador do Sistema ou a CLI do ONTAP para ajustar as configurações de QoS para que essas cargas de trabalho não afetem o desempenho de outras cargas de trabalho.

Para obter mais informações sobre como ajustar as configurações de QoS, consulte ["Visão geral da gestão de desempenho"](#)

Gerencie o desempenho usando a capacidade de desempenho e as informações de IOPS disponíveis

Capacidade de desempenho indica quanta produtividade você pode obter de um recurso

sem ultrapassar o desempenho útil desse recurso. Quando visualizada usando contadores de desempenho existentes, a capacidade de desempenho é o ponto em que você obtém a utilização máxima de um nó ou agregado antes que a latência se torne um problema.

O Unified Manager coleta estatísticas de capacidade de desempenho de nós e agregados em cada cluster. *Capacidade de desempenho utilizada* é a porcentagem da capacidade de desempenho que está sendo usada atualmente, e *capacidade de desempenho livre* é a porcentagem da capacidade de desempenho que ainda está disponível.

Enquanto a capacidade de desempenho livre fornece uma porcentagem do recurso que ainda está disponível, *IOPS disponível* informa o número de IOPS que podem ser adicionados ao recurso antes de atingir a capacidade máxima de desempenho. Ao usar essa métrica, você pode ter certeza de que pode adicionar cargas de trabalho de um número predeterminado de IOPS a um recurso.

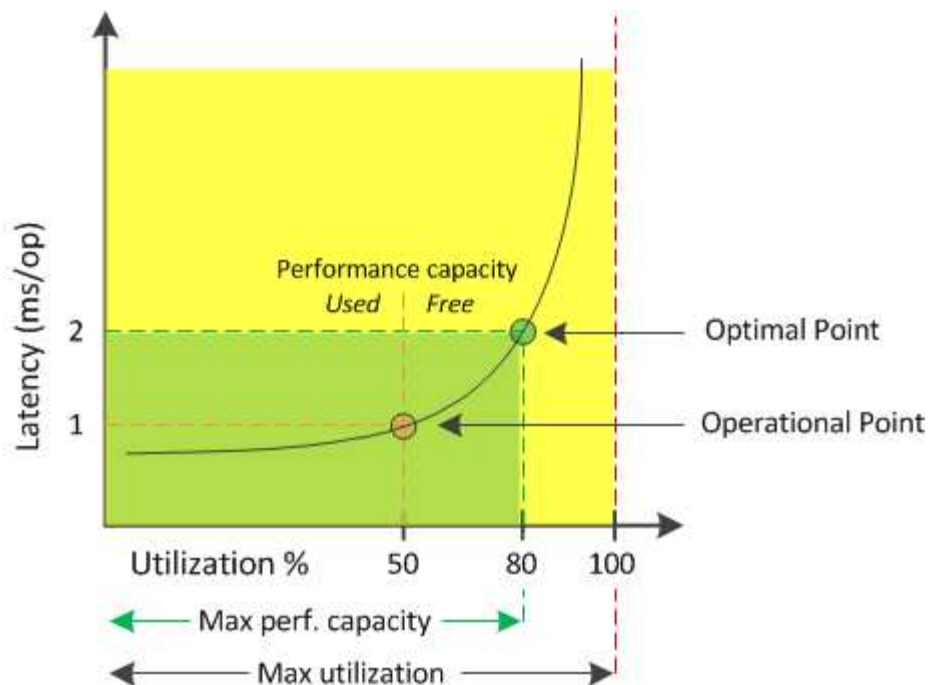
Monitorar as informações de capacidade de desempenho tem os seguintes benefícios:

- Auxilia no provisionamento e balanceamento do fluxo de trabalho.
- Ajuda a evitar a sobrecarga de um nó ou o uso excessivo de seus recursos além do ponto ideal, reduzindo assim a necessidade de solução de problemas.
- Ajuda você a determinar com maior precisão onde equipamentos de armazenamento adicionais podem ser necessários.

Qual é a capacidade de desempenho utilizada

O contador de capacidade de desempenho usada ajuda a identificar se o desempenho de um nó ou de um agregado está atingindo um ponto em que o desempenho pode diminuir se as cargas de trabalho aumentarem. Ele também pode mostrar se um nó ou agregado está sendo usado em excesso durante períodos específicos de tempo. A capacidade de desempenho utilizada é semelhante à utilização, mas a primeira fornece mais informações sobre os recursos de desempenho disponíveis em um recurso físico para uma carga de trabalho específica.

A capacidade de desempenho ideal utilizada é o ponto em que um nó ou um agregado tem utilização e latência ideais (tempo de resposta) e está sendo usado de forma eficiente. Uma curva de latência versus utilização de amostra é mostrada para um agregado na figura a seguir.



Neste exemplo, o *ponto operacional* identifica que o agregado está operando atualmente com 50% de utilização, com latência de 1,0 ms/op. Com base nas estatísticas capturadas do agregado, o Unified Manager determina que capacidade de desempenho adicional está disponível para esse agregado. Neste exemplo, o *ponto ideal* é identificado como o ponto em que o agregado está com 80% de utilização com latência de 2,0 ms/op. Portanto, você pode adicionar mais volumes e LUNs a esse agregado para que seus sistemas sejam usados de forma mais eficiente.

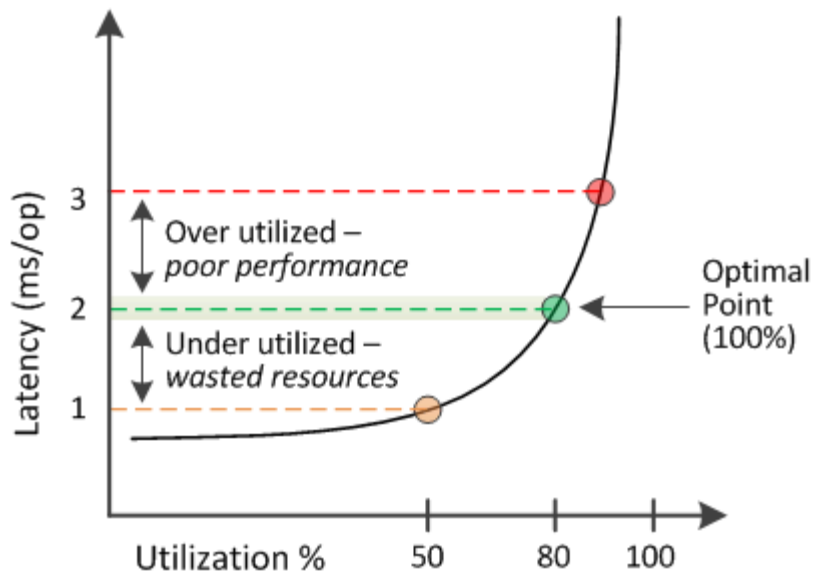
Espera-se que o contador de capacidade de desempenho utilizada seja um número maior que o contador de "utilização" porque a capacidade de desempenho adiciona impacto na latência. Por exemplo, se um nó ou agregado estiver 70% utilizado, o valor da capacidade de desempenho pode estar na faixa de 80% a 100%, dependendo do valor de latência.

Em alguns casos, no entanto, o contador de utilização pode ser maior na página do Painel. Isso é normal porque o painel atualiza os valores atuais do contador em cada período de coleta; ele não exibe médias ao longo de um período de tempo como as outras páginas na interface do usuário do Unified Manager. O contador de capacidade de desempenho utilizada é melhor utilizado como um indicador de desempenho médio ao longo de um período de tempo, enquanto o contador de utilização é melhor utilizado para determinar o uso instantâneo de um recurso.

O que significa o valor da capacidade de desempenho utilizada

O valor da capacidade de desempenho usada ajuda a identificar os nós e agregados que estão sendo superutilizados ou subutilizados. Isso permite que você redistribua cargas de trabalho para tornar seus recursos de armazenamento mais eficientes.

A figura a seguir mostra a curva de latência versus utilização de um recurso e identifica, com pontos coloridos, três áreas onde o ponto operacional atual pode estar localizado.



- Uma percentagem de capacidade de desempenho utilizada igual a 100 está no ponto ideal.

Os recursos estão sendo usados eficientemente neste momento.

- Uma percentagem de capacidade de desempenho utilizada acima de 100 indica que o nó ou agregado está superutilizado e que as cargas de trabalho estão recebendo desempenho abaixo do ideal.

Nenhuma nova carga de trabalho deve ser adicionada ao recurso, e as cargas de trabalho existentes podem precisar ser redistribuídas.

- Uma percentagem de capacidade de desempenho utilizada abaixo de 100 indica que o nó ou agregado está subutilizado e que os recursos não estão sendo usados de forma eficaz.

Mais cargas de trabalho podem ser adicionadas ao recurso.



Diferentemente da utilização, a percentagem de capacidade de desempenho utilizada pode ser superior a 100%. Não há uma percentagem máxima, mas os recursos normalmente estarão na faixa de 110% a 140% quando estão sendo superutilizados. Porcentagens mais altas indicariam um recurso com problemas sérios.

O que é IOPS disponível

O contador de IOPS disponíveis identifica o número restante de IOPS que podem ser adicionados a um nó ou agregado antes que o recurso atinja seu limite.

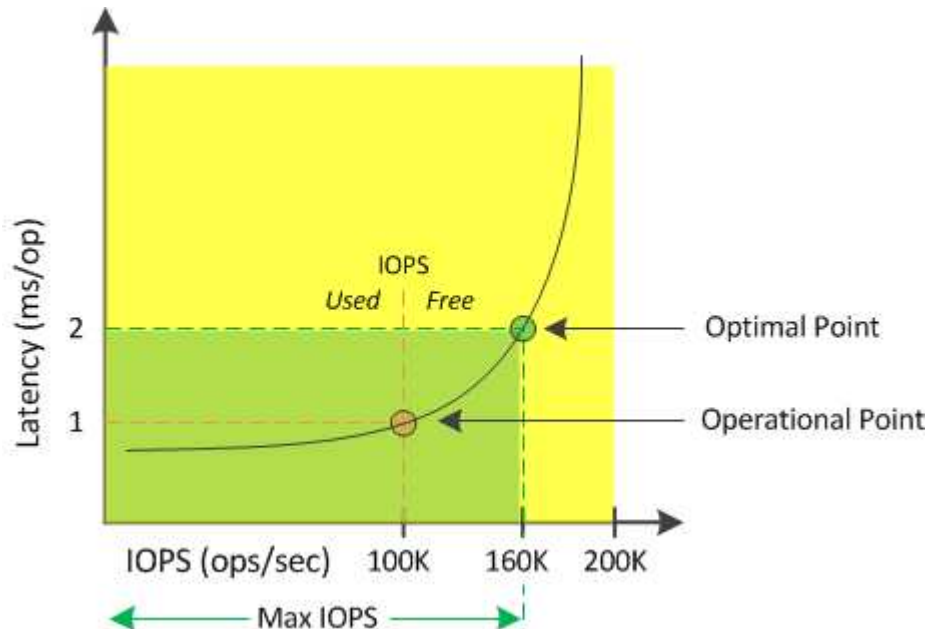
O IOPS total que um nó pode fornecer é baseado nas características físicas do nó — por exemplo, o número de CPUs, a velocidade da CPU e a quantidade de RAM. O IOPS total que um agregado pode fornecer é baseado nas propriedades físicas dos discos, por exemplo, um disco SATA, SAS ou SSD.

O IOPS total de todos os volumes em um agregado pode não corresponder ao IOPS total do agregado. Isso é discutido no seguinte artigo da base de conhecimento: [KB"Por que a soma de todos os IOPs de volume em um agregado não corresponde aos IOPs agregados?"](#)

Enquanto o contador de capacidade de desempenho livre fornece a percentagem de um recurso que ainda está disponível, o contador de IOPS disponíveis informa o número exato de IOPS (cargas de trabalho) que podem ser adicionadas a um recurso antes de atingir a capacidade máxima de desempenho.

Por exemplo, se você estiver usando um par de sistemas de armazenamento FAS2520 e FAS8060, um valor de capacidade de desempenho livre de 30% significa que você tem alguma capacidade de desempenho livre. No entanto, esse valor não fornece visibilidade sobre quantas cargas de trabalho adicionais você pode implantar nesses nós. O contador de IOPS disponíveis pode mostrar que você tem 500 IOPS disponíveis no FAS8060, mas apenas 100 IOPS disponíveis no FAS2520.

Uma curva de latência versus IOPS de exemplo para um nó é mostrada na figura a seguir.



O número máximo de IOPS que um recurso pode fornecer é o número de IOPS quando o contador de capacidade de desempenho usado está em 100% (o ponto ideal). O ponto operacional identifica que o nó está operando atualmente a 100K IOPS com latência de 1,0 ms/op. Com base nas estatísticas capturadas do nó, o Unified Manager determina que o IOPS máximo para o nó é 160K, o que significa que há 60K IOPS livres ou disponíveis. Portanto, você pode adicionar mais cargas de trabalho a este nó para que seus sistemas sejam usados de forma mais eficiente.



Quando há atividade mínima do usuário no recurso, o valor de IOPS disponível é calculado assumindo uma carga de trabalho genérica baseada em aproximadamente 4.500 IOPS por núcleo de CPU. Isso ocorre porque o Unified Manager não possui dados para estimar com precisão as características da carga de trabalho que está sendo atendida.

Exibir valores usados de capacidade de desempenho de nó e agregado

Você pode monitorar os valores de capacidade de desempenho usados para todos os nós ou para todos os agregados em um cluster, ou pode visualizar detalhes de um único nó ou agregado.

Os valores usados na capacidade de desempenho aparecem no Painel, nas páginas Inventário de desempenho, na página Melhores desempenhos, na página Criar política de limite, nas páginas do Explorador de desempenho e em gráficos detalhados. Por exemplo, a página Desempenho: Todos os agregados fornece uma coluna Capacidade de desempenho usada para visualizar o valor da capacidade de desempenho usada para todos os agregados.

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

Filtering

No filter applied

Search Aggregates Data

Search

Assign Threshold Policy

Clear Threshold Policy

	Status	Aggregate	Latency	IOPS	MBps	Perf. Capacity Used ↓↑	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster	Node	Policy
☐	✔	opm_mo..._agg0	16.3 ms/op	124 IOPS	< 1 MBps	45%	9%	154 GB	3,179 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
☐	✔	rt_aggr2	19.8 ms/op	290 IOPS	< 1 MBps	45%	15%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
☐	✔	aggr_snap_mirror	13.9 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	38%	12%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
☐	✔	sdot_aggr	17.3 ms/op	745 IOPS	< 1 MBps	24%	11%	26,621 GB	26,774 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
☐	✔	aggr1	15.5 ms/op	434 IOPS	< 1 MBps	16%	6%	4,390 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
☐	✔	rt_aggr1	22.3 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	11%	6%	6,691 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
☐	✔	aggr2	15.6 ms/op	259 IOPS	1.03 MBps	11%	5%	18,472 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
☐	✔	aggr2	9.52 ms/op	87 IOPS	20.8 MBps	Not Supported	5%	847 GB	984 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS
☐	⚠	RTaggr	7.62 ms/op	199 IOPS	34.7 MBps	Not Supported	6%	1,292 GB	1,477 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS

Monitorar a capacidade de desempenho utilizada pelo contador permite identificar o seguinte:

- Se algum nó ou agregado em algum cluster tem um valor de capacidade de alto desempenho usado
- Se algum nó ou agregado em algum cluster tem eventos de capacidade de desempenho ativa usados
- Os nós e agregados que têm o maior e o menor valor de capacidade de desempenho usado em um cluster
- Valores de contador de latência e utilização em conjunto com nós ou agregados que têm valores usados de alta capacidade de desempenho
- Como os valores de capacidade de desempenho usados para nós em um par HA serão afetados se um dos nós falhar
- Os volumes e LUNs mais movimentados em um agregado que tem um alto valor de capacidade de desempenho usado

Exibir valores de IOPS disponíveis para nós e agregados

Você pode monitorar os valores de IOPS disponíveis para todos os nós ou para todos os agregados em um cluster, ou pode visualizar detalhes de um único nó ou agregado.

Os valores de IOPS disponíveis aparecem nas páginas de Inventário de Desempenho e nos gráficos da página do Explorador de Desempenho para nós e agregados. Por exemplo, ao visualizar um nó na página Node/Performance Explorer, você pode selecionar o gráfico de contador "IOPS disponíveis" na lista para poder comparar os valores de IOPS disponíveis para o nó e vários agregados naquele nó.



Monitorar o contador de IOPS disponível permite que você identifique:

- Os nós ou agregados que têm os maiores valores de IOPS disponíveis para ajudar a determinar onde futuras cargas de trabalho podem ser implantadas.
- Os nós ou agregados que têm os menores valores de IOPS disponíveis para identificar os recursos que você deve monitorar para possíveis problemas de desempenho futuros.
- Os volumes e LUNs mais movimentados em um agregado que tem um pequeno valor de IOPS disponível.

Visualize gráficos de contadores de capacidade de desempenho para identificar problemas

Você pode visualizar gráficos de capacidade de desempenho usada para nós e agregados na página Performance Explorer. Isso permite que você visualize dados detalhados de capacidade de desempenho para os nós e agregados selecionados para um período de tempo específico.

O gráfico de contador padrão exibe os valores de capacidade de desempenho usados para os nós ou agregados selecionados. O gráfico do contador de detalhamento exibe os valores totais de capacidade de desempenho para o objeto raiz separados por uso com base nos protocolos do usuário versus processos do sistema em segundo plano. Além disso, a quantidade de capacidade de desempenho livre também é mostrada.

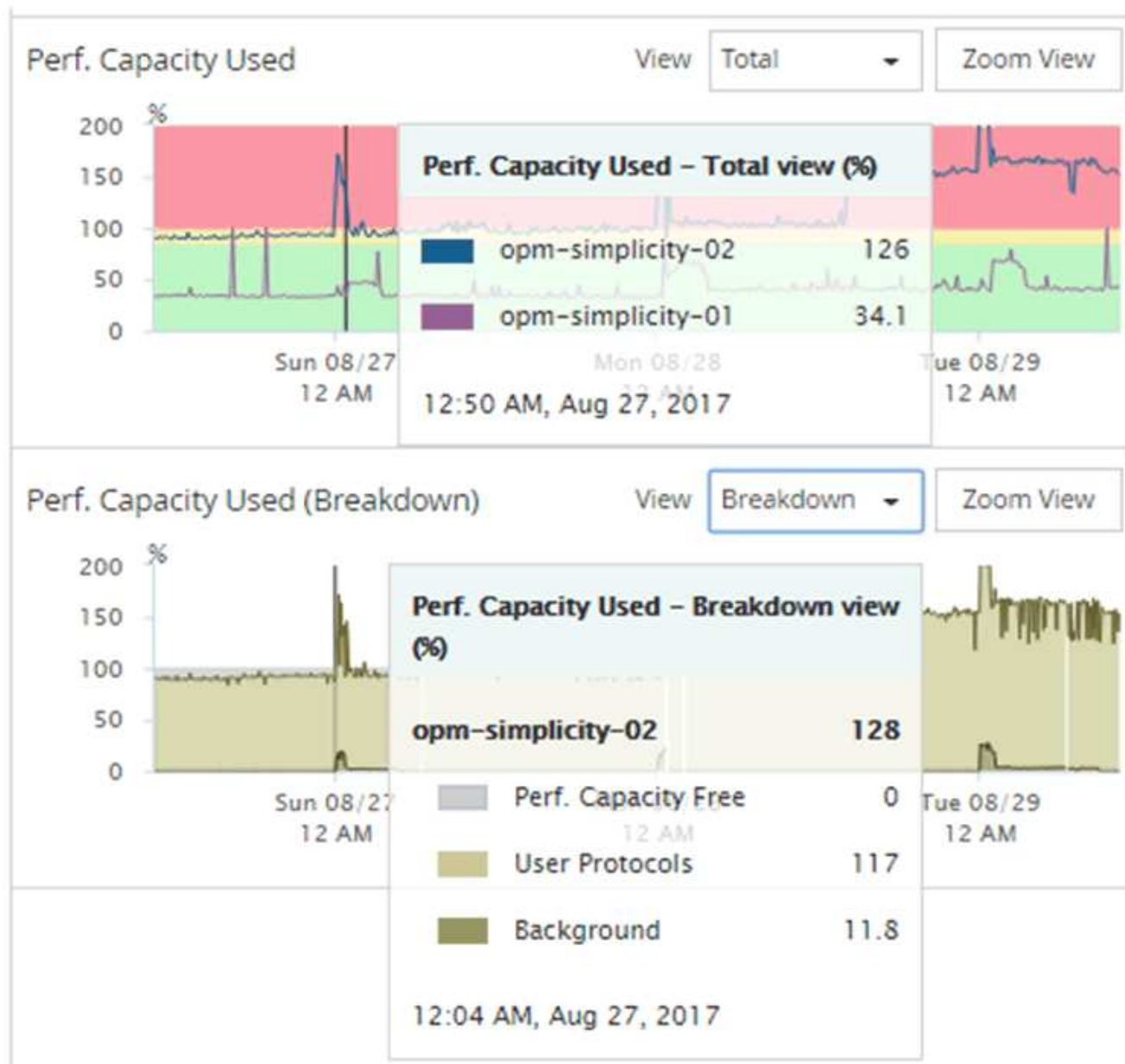


Como algumas atividades em segundo plano associadas ao gerenciamento de sistemas e dados são identificadas como cargas de trabalho do usuário e categorizadas como protocolos do usuário, a porcentagem de protocolos do usuário pode parecer artificialmente alta quando esses processos são executados. Esses processos geralmente são executados por volta da meia-noite, quando o uso do cluster é baixo. Se você observar um pico na atividade do protocolo do usuário por volta da meia-noite, verifique se os trabalhos de backup do cluster ou outras atividades em segundo plano estão configurados para serem executados naquele horário.

Passos

1. Selecione a aba **Explorer** de um nó ou página de destino agregada.
2. No painel **Gráficos do contador**, clique em **Escolher gráficos** e selecione **Desempenho. Gráfico de Capacidade Utilizada**.
3. Role para baixo até conseguir visualizar o gráfico.

As cores do gráfico padrão mostram quando o objeto está na faixa ideal (amarelo), quando o objeto está subutilizado (verde) e quando o objeto está superutilizado (vermelho). O gráfico de detalhamento mostra detalhes detalhados da capacidade de desempenho somente para o objeto raiz.



4. Se você quiser visualizar qualquer um dos gráficos em tamanho real, clique em **Visualização com Zoom**.

Dessa forma, você pode abrir vários gráficos de contadores em janelas separadas para comparar valores de capacidade de desempenho usados com valores de IOPS ou MBps no mesmo período.

Capacidade de desempenho usada em condições de limiar de desempenho

Você pode criar políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário para que eventos sejam acionados quando o valor de capacidade de desempenho usada para um nó ou agregado exceder a configuração de limite de capacidade de desempenho usada definida.

Além disso, os nós podem ser configurados com uma política de limite de "Aquisição de capacidade de desempenho usada". Esta política de limite totaliza as estatísticas de capacidade de desempenho usadas para ambos os nós em um par de HA para determinar se um dos nós não teria capacidade suficiente se o outro nó falhasse. Como a carga de trabalho durante o failover é a combinação das cargas de trabalho dos

dois nós parceiros, a mesma política de aquisição de capacidade de desempenho usada pode ser aplicada a ambos os nós.



Essa equivalência de capacidade de desempenho usada geralmente é verdadeira entre nós. No entanto, se houver significativamente mais tráfego entre nós destinado a um dos nós por meio de seu parceiro de failover, a capacidade de desempenho total usada ao executar todas as cargas de trabalho em um nó parceiro em comparação ao outro nó parceiro poderá ser ligeiramente diferente dependendo de qual nó falhou.

As condições de capacidade de desempenho usadas também podem ser usadas como configurações de limite de desempenho secundário para criar uma política de limite de combinação ao definir limites para LUNs e volumes. A condição de capacidade de desempenho usada é aplicada ao agregado ou nó no qual o volume ou LUN reside. Por exemplo, você pode criar uma política de limite de combinação usando os seguintes critérios:

Objeto de armazenamento	Contador de desempenho	Limite de alerta	Limiar crítico	Duração
Volume	Latência	15 ms/operação	25 ms/op	20 minutos
Agregar	Capacidade de desempenho utilizada	80%	95%	

Políticas de limite de combinação fazem com que um evento seja gerado somente quando ambas as condições são violadas durante toda a duração.

Use o contador de capacidade de desempenho usado para gerenciar o desempenho

Normalmente, as organizações desejam operar com uma porcentagem de capacidade de desempenho utilizada abaixo de 100 para que os recursos sejam usados de forma eficiente, ao mesmo tempo em que reservam alguma capacidade de desempenho adicional para dar suporte às demandas dos períodos de pico. Você pode usar políticas de limite para personalizar quando os alertas são enviados para valores de alta capacidade de desempenho utilizados.

Você pode estabelecer metas específicas com base em seus requisitos de desempenho. Por exemplo, empresas de serviços financeiros podem reservar mais capacidade de desempenho para garantir a execução oportuna das negociações. Essas empresas podem querer definir limites de capacidade de desempenho usados na faixa de 70-80 por cento. Empresas de manufatura com margens menores podem optar por reservar menos capacidade de desempenho se estiverem dispostas a arriscar o desempenho para gerenciar melhor os custos de TI. Essas empresas podem definir limites de capacidade de desempenho utilizados na faixa de 85-95 por cento.

Quando o valor da capacidade de desempenho usada excede a porcentagem definida em uma política de limite definida pelo usuário, o Unified Manager envia um e-mail de alerta e adiciona o evento à página Inventário de Eventos. Isso permite que você gerencie problemas potenciais antes que eles afetem o desempenho. Esses eventos também podem ser usados como indicadores de que você precisa fazer movimentações e alterações na carga de trabalho em seus nós e agregados.

Entenda e use a página de planejamento de failover de nó

A página Planejamento de desempenho/failover de nó estima o impacto no desempenho de um nó se o nó parceiro de alta disponibilidade (HA) do nó falhar. O Unified Manager baseia as estimativas no desempenho histórico dos nós no par HA.

Estimar o impacto de um failover no desempenho ajuda você a planejar nos seguintes cenários:

- Se um failover degradar consistentemente o desempenho estimado do nó de aquisição a um nível inaceitável, você pode considerar tomar ações corretivas para reduzir o impacto no desempenho devido a um failover.
- Antes de iniciar um failover manual para executar tarefas de manutenção de hardware, você pode estimar como o failover afeta o desempenho do nó de aquisição para determinar o melhor momento para executar a tarefa.

Use a página Planejamento de Failover de Nó para determinar ações corretivas

Com base nas informações exibidas na página Planejamento de failover de desempenho/nó, você pode tomar medidas para garantir que um failover não faça com que o desempenho de um par de HA caia abaixo de um nível aceitável.

Por exemplo, para reduzir o impacto estimado no desempenho de um failover, você pode mover alguns volumes ou LUNs de um nó no par HA para outros nós no cluster. Isso garante que o nó primário possa continuar a oferecer desempenho aceitável após um failover.

Componentes da página de planejamento de failover de nó

Os componentes da página Planejamento de failover de desempenho/nó são exibidos em uma grade e no painel Comparação. Essas seções permitem que você avalie o impacto de um failover de nó no desempenho do nó de aquisição.

Grade de estatísticas de desempenho

A página Planejamento de failover de desempenho/nó exibe uma grade contendo estatísticas de latência, IOPS, utilização e capacidade de desempenho utilizada.



Os valores de latência e IOPS exibidos nesta página e na página Desempenho/Explorador de Desempenho do Nó podem não corresponder porque diferentes contadores de desempenho são usados para calcular os valores para prever o failover do nó.

Na grade, cada nó recebe uma das seguintes funções:

- Primário

O nó que assume o lugar do parceiro de HA quando o parceiro falha. O objeto raiz é sempre o nó primário.

- Parceiro

O nó que falha no cenário de failover.

- Aquisição estimada

O mesmo que o nó primário. As estatísticas de desempenho exibidas para este nó mostram o desempenho do nó de aquisição depois que ele assume o parceiro com falha.



Embora a carga de trabalho do nó de aquisição seja equivalente às cargas de trabalho combinadas de ambos os nós após um failover, as estatísticas do nó de aquisição estimada não são a soma das estatísticas do nó primário e do nó parceiro. Por exemplo, se a latência do nó primário for de 2 ms/op e a latência do nó parceiro for de 3 ms/op, o nó de aquisição estimada poderá ter uma latência de 4 ms/op. Este valor é um cálculo realizado pelo Unified Manager.

Você pode clicar no nome do nó Parceiro se quiser que ele se torne o objeto raiz. Depois que a página Performance/Node Performance Explorer for exibida, você pode clicar na guia **Failover Planning** para ver como o desempenho muda neste cenário de falha de nó. Por exemplo, se o Nó1 for o nó primário e o Nó2 for o nó parceiro, você pode clicar no Nó2 para torná-lo o nó primário. Dessa forma, você pode ver como o desempenho estimado muda dependendo de qual nó falha.

Painel de comparação

A lista a seguir descreve os componentes exibidos no painel Comparação por padrão:

- **Gráficos de eventos**

Eles são exibidos no mesmo formato daqueles na página Performance/Node Performance Explorer. Elas pertencem somente ao nó primário.

- **Gráficos de contador**

Eles exibem estatísticas históricas para o contador de desempenho mostrado na grade. Em cada gráfico, o gráfico do nó Estimated Takeover mostra o desempenho estimado se um failover tivesse ocorrido em um determinado momento.

Por exemplo, suponha que o gráfico de Utilização mostre 73% para o nó de Aquisição Estimada às 11h do dia 8 de fevereiro. Se um failover tivesse ocorrido naquele momento, a utilização do nó de aquisição teria sido de 73%.

As estatísticas históricas ajudam você a encontrar o momento ideal para iniciar um failover, minimizando a possibilidade de sobrecarregar o nó de aquisição. Você pode agendar um failover somente em momentos em que o desempenho previsto do nó de aquisição for aceitável.

Por padrão, as estatísticas do objeto raiz e do nó parceiro são exibidas no painel Comparação. Diferentemente da página Performance/Node Performance Explorer, esta página não exibe o botão **Adicionar** para você adicionar objetos para comparação de estatísticas.

Você pode personalizar o painel Comparação da mesma forma que faz na página Desempenho/Explorador de Desempenho do Nó. A lista a seguir mostra exemplos de personalização dos gráficos:

- Clique no nome de um nó para mostrar ou ocultar as estatísticas do nó nos gráficos do Contador.
- Clique em **Visualização com Zoom** para exibir um gráfico detalhado de um contador específico em uma nova janela.

Use uma política de limite com a página Planejamento de Failover de Nó

Você pode criar uma política de limite de nó para ser notificado na página Planejamento de failover de desempenho/nó quando um possível failover degradar o desempenho do nó de aquisição a um nível inaceitável.

A política de limite de desempenho definida pelo sistema, denominada “Par de HA de nós superutilizado”, gera um evento de aviso se o limite for violado por seis períodos de coleta consecutivos (30 minutos). O limite é considerado violado se a capacidade de desempenho combinada usada pelos nós em um par HA exceder 200%.

O evento da política de limite definida pelo sistema alerta você sobre o fato de que um failover fará com que a latência do nó de aquisição aumente para um nível inaceitável. Ao ver um evento gerado por esta política para um nó específico, você pode navegar até a página Planejamento de failover de desempenho/nó desse nó para visualizar o valor de latência previsto devido a um failover.

Além de usar essa política de limite definida pelo sistema, você pode criar políticas de limite usando o contador “Capacidade de desempenho usada - aquisição” e, em seguida, aplicar a política aos nós selecionados. Especificar um limite menor que 200% permite que você receba um evento antes que o limite da política definida pelo sistema seja violado. Você também pode especificar o período mínimo de tempo durante o qual o limite será excedido para menos de 30 minutos, se quiser ser notificado antes que o evento de política definido pelo sistema seja gerado.

Por exemplo, você pode definir uma política de limite para gerar um evento de aviso se a capacidade de desempenho combinada usada pelos nós em um par de HA exceder 175% por mais de 10 minutos. Você pode aplicar essa política ao Node1 e Node2, que formam um par de HA. Após receber uma notificação de evento de aviso para o Nó 1 ou Nó 2, você pode visualizar a página Planejamento de failover de desempenho/nó para esse nó para avaliar o impacto estimado no desempenho do nó de aquisição. Você pode tomar ações corretivas para evitar sobrecarregar o nó de aquisição caso ocorra um failover. Se você tomar uma ação quando a capacidade de desempenho combinada usada pelos nós estiver abaixo de 200%, a latência do nó de aquisição não atingirá um nível inaceitável, mesmo que ocorra um failover durante esse período.

Use o gráfico de detalhamento da capacidade de desempenho usada para planejamento de failover

O gráfico detalhado de Capacidade de Desempenho Usada - Detalhamento mostra a capacidade de desempenho usada para o nó primário e o nó parceiro. Ele também mostra a quantidade de capacidade de desempenho livre no nó Estimated Takeover. Essas informações ajudam a determinar se você pode ter um problema de desempenho se o nó parceiro falhar.

Além de mostrar a capacidade total de desempenho usada pelos nós, o gráfico Detalhamento divide os valores de cada nó em protocolos de usuário e processos em segundo plano.

- Os protocolos do usuário são as operações de E/S dos aplicativos do usuário para e do cluster.
- Os processos em segundo plano são os processos internos do sistema envolvidos com a eficiência do armazenamento, a replicação de dados e a integridade do sistema.

Esse nível adicional de detalhes permite que você determine se um problema de desempenho é causado pela atividade do aplicativo do usuário ou por processos do sistema em segundo plano, como desduplicação, reconstrução de RAID, limpeza de disco e cópias do SnapMirror .

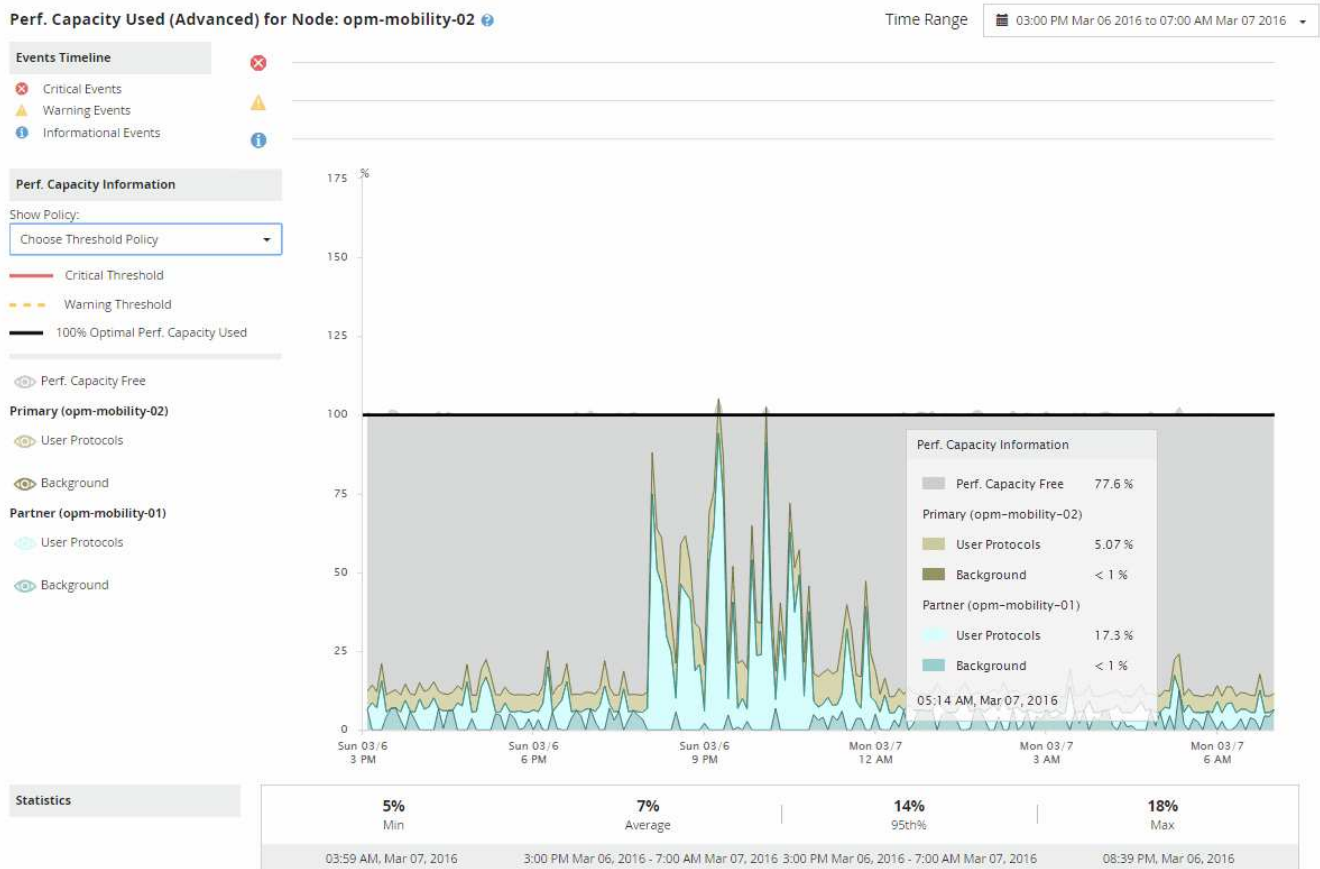
Passos

1. Acesse a página **Desempenho/Planejamento de failover de nó** para o nó que servirá como nó de aquisição estimada.
2. No seletor **Intervalo de tempo**, escolha o período de tempo para o qual as estatísticas históricas serão exibidas na grade do contador e nos gráficos do contador.

Os gráficos de contador com estatísticas para o nó primário, nó parceiro e nó de aquisição estimada são exibidos.

3. Na lista **Escolher gráficos**, selecione **Perf. Capacidade Utilizada**.
4. No **Perf. No gráfico Capacidade Utilizada**, selecione **Detalhamento** e clique em **Visualização com Zoom**.

O gráfico detalhado para Perf. A capacidade utilizada é exibida.



5. Mova o cursor sobre o gráfico detalhado para visualizar as informações de capacidade de desempenho utilizada na janela pop-up.

O Perf. A porcentagem de capacidade livre é a capacidade de desempenho disponível no nó de aquisição estimada. Indica quanta capacidade de desempenho resta no nó de aquisição após um failover. Se for 0%, um failover fará com que a latência aumente para um nível inaceitável no nó de aquisição.

6. Considere tomar ações corretivas para evitar uma baixa porcentagem de capacidade livre de desempenho.

Se você planeja iniciar um failover para manutenção do nó, escolha um momento para falhar o nó parceiro quando a porcentagem de capacidade livre de desempenho não estiver em 0.

Coletar dados e monitorar o desempenho da carga de trabalho

O Unified Manager coleta e analisa a atividade da carga de trabalho a cada 5 minutos para identificar eventos de desempenho e detecta alterações de configuração a cada 15 minutos. Ele retém no máximo 30 dias de dados históricos de desempenho e eventos de 5 minutos e usa esses dados para prever o intervalo de latência esperado para todas as cargas de trabalho monitoradas.

O Unified Manager deve coletar no mínimo 3 dias de atividade de carga de trabalho antes de poder iniciar sua análise e antes que a previsão de latência para o tempo de resposta de E/S possa ser exibida na página Análise de Carga de Trabalho e na página Detalhes do Evento. Enquanto essa atividade está sendo coletada, a previsão de latência não exibe todas as alterações que ocorrem na atividade da carga de trabalho. Após coletar 3 dias de atividade, o Unified Manager ajusta a previsão de latência a cada 24 horas às 00:00, para refletir as alterações na atividade da carga de trabalho e estabelecer um limite de desempenho dinâmico mais preciso.

Durante os primeiros 4 dias em que o Unified Manager estiver monitorando uma carga de trabalho, se mais de 24 horas tiverem se passado desde a última coleta de dados, os gráficos de latência não exibirão a previsão de latência para essa carga de trabalho. Os eventos detectados antes da última coleta ainda estão disponíveis.



O horário de verão (DST) altera a hora do sistema, o que altera a previsão de latência das estatísticas de desempenho para cargas de trabalho monitoradas. O Unified Manager começa imediatamente a corrigir a previsão de latência, o que leva aproximadamente 15 dias para ser concluído. Durante esse período, você pode continuar a usar o Unified Manager, mas, como o Unified Manager usa a previsão de latência para detectar eventos dinâmicos, alguns eventos podem não ser precisos. Eventos detectados antes da mudança de horário não são afetados.

Tipos de cargas de trabalho monitoradas pelo Unified Manager

Você pode usar o Unified Manager para monitorar o desempenho de dois tipos de cargas de trabalho: definidas pelo usuário e definidas pelo sistema.

• Cargas de trabalho definidas pelo usuário

A taxa de transferência de E/S dos aplicativos para o cluster. Esses são processos envolvidos em solicitações de leitura e gravação. Um volume, LUN, compartilhamento NFS, compartilhamento SMB/CIFS e uma carga de trabalho são cargas de trabalho definidas pelo usuário.



O Unified Manager monitora apenas a atividade da carga de trabalho no cluster. Ele não monitora os aplicativos, os clientes ou os caminhos entre os aplicativos e o cluster.

Se uma ou mais das seguintes condições forem verdadeiras para uma carga de trabalho, ela não poderá ser monitorada pelo Unified Manager:

- É uma cópia de proteção de dados (DP) em modo somente leitura. (Os volumes DP são monitorados para tráfego gerado pelo usuário.)
- É um clone de dados offline.
- É um volume espelhado em uma configuração MetroCluster .

- **Cargas de trabalho definidas pelo sistema**

Os processos internos envolvidos com eficiência de armazenamento, replicação de dados e integridade do sistema, incluindo:

- Eficiência de armazenamento, como desduplicação
- Saúde do disco, que inclui reconstrução de RAID, limpeza de disco e assim por diante
- Replicação de dados, como cópias do SnapMirror
- Atividades de gestão
- Saúde do sistema de arquivos, que inclui várias atividades WAFL
- Scanners de sistema de arquivos, como o WAFL scan
- Descarregamento de cópia, como operações de eficiência de armazenamento descarregadas de hosts VMware
- Saúde do sistema, como movimentações de volume, compactação de dados e assim por diante
- Volumes não monitorados

Os dados de desempenho para cargas de trabalho definidas pelo sistema são exibidos na GUI somente quando o componente do cluster usado por essas cargas de trabalho está em contenção. Por exemplo, você não pode pesquisar o nome de uma carga de trabalho definida pelo sistema para visualizar seus dados de desempenho na GUI.

Valores de medição de desempenho da carga de trabalho

O Unified Manager mede o desempenho das cargas de trabalho em um cluster com base em valores estatísticos históricos e esperados, que formam a previsão de latência dos valores para as cargas de trabalho. Ele compara os valores estatísticos reais da carga de trabalho com a previsão de latência para determinar quando o desempenho da carga de trabalho está muito alto ou muito baixo. Uma carga de trabalho que não está funcionando conforme o esperado aciona um evento de desempenho dinâmico para notificá-lo.

Na ilustração a seguir, o valor real, em vermelho, representa as estatísticas de desempenho reais no período. O valor real ultrapassou o limite de desempenho, que é o limite superior da previsão de latência. O pico é o maior valor real no período de tempo. O desvio mede a mudança entre os valores esperados (a previsão) e os valores reais, enquanto o desvio de pico indica a maior mudança entre os valores esperados e os valores reais.



A tabela a seguir lista os valores de medição de desempenho da carga de trabalho.

Medição	Descrição
Atividade	A porcentagem do limite de QoS usado pelas cargas de trabalho no grupo de políticas. i Se o Unified Manager detectar uma alteração em um grupo de políticas, como adicionar ou remover um volume ou alterar o limite de QoS, os valores reais e esperados poderão exceder 100% do limite definido. Se um valor exceder 100% do limite definido, ele será exibido como >100%. Se um valor for menor que 1% do limite definido, ele será exibido como <1%.
Real	O valor de desempenho medido em um momento específico para uma determinada carga de trabalho.
Desvio	A mudança entre os valores esperados e os valores reais. É a razão entre o valor real menos o valor esperado e o valor superior do intervalo esperado menos o valor esperado. i Um valor de desvio negativo indica que o desempenho da carga de trabalho é menor que o esperado, enquanto um valor de desvio positivo indica que o desempenho da carga de trabalho é maior que o esperado.

Medição	Descrição
Esperado	Os valores esperados são baseados na análise de dados históricos de desempenho para uma determinada carga de trabalho. O Unified Manager analisa esses valores estatísticos para determinar o intervalo esperado (previsão de latência) dos valores.
Previsão de latência (intervalo esperado)	A previsão de latência é uma previsão de quais são os valores máximos e mínimos de desempenho esperados em um momento específico. Para a latência da carga de trabalho, os valores superiores formam o limite de desempenho. Quando o valor real ultrapassa o limite de desempenho, o Unified Manager aciona um evento de desempenho dinâmico.
Pico	O valor máximo medido ao longo de um período de tempo.
Desvio de pico	O valor máximo de desvio medido ao longo de um período de tempo.
Profundidade da fila	O número de solicitações de E/S pendentes que estão aguardando no componente de interconexão.
Utilização	Para os componentes de processamento de rede, processamento de dados e agregados, a porcentagem de tempo ocupado para concluir as operações de carga de trabalho ao longo de um período de tempo. Por exemplo, a porcentagem de tempo para os componentes de processamento de rede ou de dados processarem uma solicitação de E/S ou para um agregado atender a uma solicitação de leitura ou gravação.
Taxa de transferência de gravação	A quantidade de taxa de transferência de gravação, em Megabytes por segundo (MB/s), de cargas de trabalho em um cluster local para o cluster parceiro em uma configuração MetroCluster .

Qual é a faixa de desempenho esperada

A previsão de latência é uma previsão de quais são os valores máximos e mínimos de desempenho esperados em um momento específico. Para a latência da carga de trabalho, os valores superiores formam o limite de desempenho. Quando o valor real ultrapassa o limite de desempenho, o Unified Manager aciona um evento de desempenho dinâmico.

Por exemplo, durante o horário comercial normal, entre 9h e 17h, a maioria dos funcionários pode verificar

seus e-mails entre 9h e 10h30. O aumento da demanda nos servidores de e-mail significa um aumento na atividade de carga de trabalho no armazenamento de back-end durante esse período. Os funcionários podem notar um tempo de resposta lento de seus clientes de e-mail.

Durante o horário de almoço, entre 12h e 13h, e no final do dia de trabalho, após as 17h, a maioria dos funcionários provavelmente está longe de seus computadores. A demanda nos servidores de e-mail normalmente diminui, diminuindo também a demanda no armazenamento de back-end. Como alternativa, pode haver operações de carga de trabalho agendadas, como backups de armazenamento ou verificação de vírus, que começam depois das 17h e aumentam a atividade no armazenamento de back-end.

Ao longo de vários dias, o aumento e a diminuição na atividade da carga de trabalho determinam o intervalo esperado (previsão de latência) da atividade, com limites superior e inferior para uma carga de trabalho. Quando a atividade de carga de trabalho real de um objeto está fora dos limites superiores ou inferiores e permanece fora dos limites por um período de tempo, isso pode indicar que o objeto está sendo usado em excesso ou em falta.

Como a previsão de latência é formada

O Unified Manager deve coletar no mínimo 3 dias de atividade de carga de trabalho antes de poder iniciar sua análise e antes que a previsão de latência para o tempo de resposta de E/S possa ser exibida na GUI. A coleta mínima de dados necessária não leva em conta todas as mudanças que ocorrem na atividade da carga de trabalho. Após coletar os primeiros 3 dias de atividade, o Unified Manager ajusta a previsão de latência a cada 24 horas às 00:00 para refletir as alterações na atividade da carga de trabalho e estabelecer um limite de desempenho dinâmico mais preciso.



O horário de verão (DST) altera a hora do sistema, o que altera a previsão de latência das estatísticas de desempenho para cargas de trabalho monitoradas. O Unified Manager começa imediatamente a corrigir a previsão de latência, o que leva aproximadamente 15 dias para ser concluído. Durante esse período, você pode continuar a usar o Unified Manager, mas, como o Unified Manager usa a previsão de latência para detectar eventos dinâmicos, alguns eventos podem não ser precisos. Eventos detectados antes da mudança de horário não são afetados.

Como a previsão de latência é usada na análise de desempenho

O Unified Manager usa a previsão de latência para representar a atividade típica de latência de E/S (tempo de resposta) para suas cargas de trabalho monitoradas. Ele alerta você quando a latência real de uma carga de trabalho está acima dos limites superiores da previsão de latência, o que aciona um evento de desempenho dinâmico, para que você possa analisar o problema de desempenho e tomar medidas corretivas para resolvê-lo.

A previsão de latência define a linha de base de desempenho para a carga de trabalho. Com o tempo, o Unified Manager aprende com medições de desempenho anteriores para prever o desempenho esperado e os níveis de atividade para a carga de trabalho. O limite superior do intervalo esperado estabelece o limite de desempenho dinâmico. O Unified Manager usa a linha de base para determinar quando a latência real está acima ou abaixo de um limite, ou fora dos limites do intervalo esperado. A comparação entre os valores reais e os valores esperados cria um perfil de desempenho para a carga de trabalho.

Quando a latência real de uma carga de trabalho excede o limite de desempenho dinâmico, devido à contenção em um componente do cluster, a latência é alta e a carga de trabalho tem um desempenho mais lento do que o esperado. O desempenho de outras cargas de trabalho que compartilham os mesmos componentes do cluster também pode ser mais lento do que o esperado.

O Unified Manager analisa o evento de ultrapassagem de limite e determina se a atividade é um evento de desempenho. Se a alta atividade de carga de trabalho permanecer consistente por um longo período de tempo, como várias horas, o Unified Manager considera a atividade normal e ajusta dinamicamente a previsão de latência para formar o novo limite de desempenho dinâmico.

Algumas cargas de trabalho podem ter atividade consistentemente baixa, onde a previsão de latência não tem uma alta taxa de mudança ao longo do tempo. Para minimizar o número de eventos durante a análise de eventos de desempenho, o Unified Manager aciona um evento somente para volumes de baixa atividade cujas operações e latências são muito maiores do que o esperado.



Neste exemplo, a latência de um volume tem uma previsão de latência, em cinza, de 3,5 milissegundos por operação (ms/op) no seu valor mais baixo e 5,5 ms/op no seu valor mais alto. Se a latência real, em azul, aumentar repentinamente para 10 ms/op, devido a um pico intermitente no tráfego de rede ou contenção em um componente do cluster, ela estará acima da previsão de latência e terá excedido o limite de desempenho dinâmico.

Quando o tráfego de rede diminui ou o componente do cluster não está mais em disputa, a latência retorna dentro da previsão de latência. Se a latência permanecer em ou acima de 10 ms/op por um longo período de tempo, talvez seja necessário tomar medidas corretivas para resolver o evento.

Como o Unified Manager usa a latência da carga de trabalho para identificar problemas de desempenho

A latência da carga de trabalho (tempo de resposta) é o tempo que um volume em um cluster leva para responder a solicitações de E/S de aplicativos clientes. O Unified Manager usa a latência para detectar e alertá-lo sobre eventos de desempenho.

Uma latência alta significa que as solicitações de aplicativos para um volume em um cluster estão demorando mais que o normal. A causa da alta latência pode estar no próprio cluster, devido à contenção em um ou mais componentes do cluster. A alta latência também pode ser causada por problemas externos ao cluster, como gargalos de rede, problemas com o cliente que hospeda os aplicativos ou problemas com os próprios aplicativos.

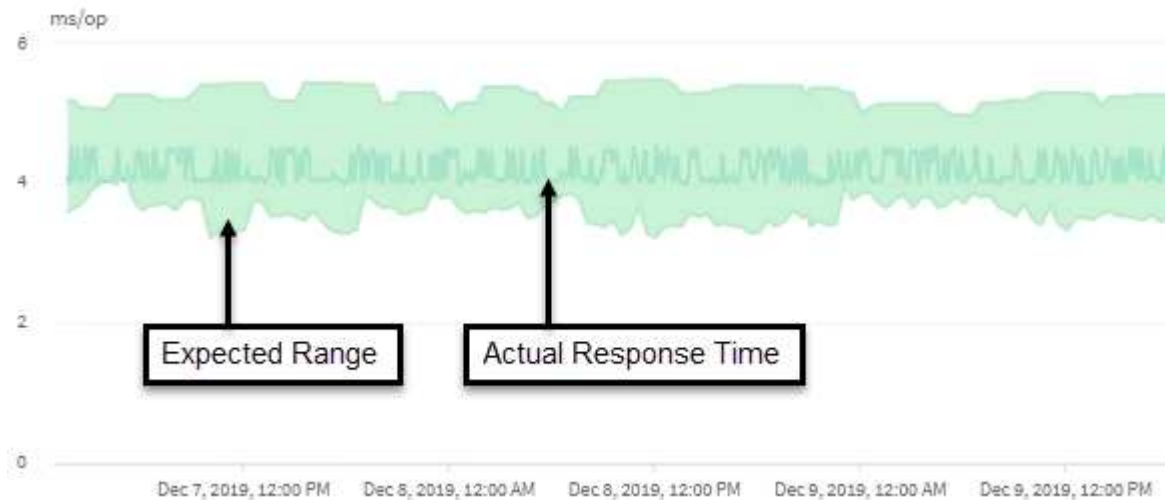


O Unified Manager monitora apenas a atividade da carga de trabalho no cluster. Ele não monitora os aplicativos, os clientes ou os caminhos entre os aplicativos e o cluster.

Operações no cluster, como fazer backups ou executar desduplicação, que aumentam a demanda de componentes do cluster compartilhados por outras cargas de trabalho também podem contribuir para alta

latência. Se a latência real exceder o limite de desempenho dinâmico do intervalo esperado (previsão de latência), o Unified Manager analisará o evento para determinar se é um evento de desempenho que você pode precisar resolver. A latência é medida em milissegundos por operação (ms/op).

No gráfico Latência Total na página Análise de Carga de Trabalho, você pode visualizar uma análise das estatísticas de latência para ver como a atividade de processos individuais, como solicitações de leitura e gravação, se compara às estatísticas gerais de latência. A comparação ajuda a determinar quais operações têm a maior atividade ou se operações específicas têm atividade anormal que está afetando a latência de um volume. Ao analisar eventos de desempenho, você pode usar as estatísticas de latência para determinar se um evento foi causado por um problema no cluster. Você também pode identificar as atividades específicas da carga de trabalho ou os componentes do cluster que estão envolvidos no evento.



Este exemplo mostra o gráfico de latência. A atividade real de tempo de resposta (latência) é uma linha azul e a previsão de latência (intervalo esperado) é verde.

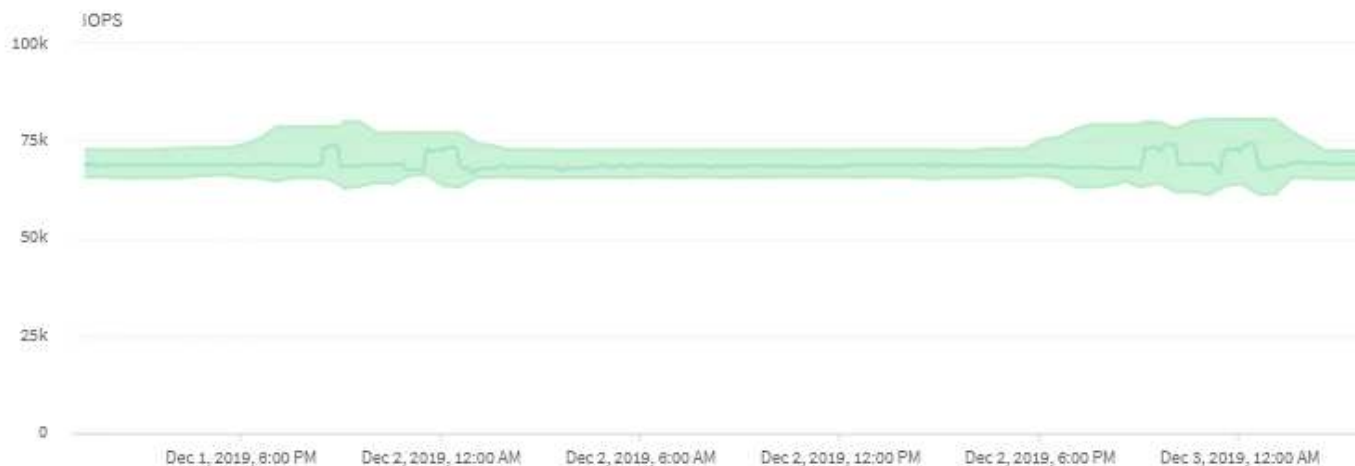


Pode haver lacunas na linha azul se o Unified Manager não conseguir coletar dados. Isso pode ocorrer porque o cluster ou volume estava inacessível, o Unified Manager estava desativado durante esse período ou a coleta estava demorando mais do que o período de coleta de 5 minutos.

Como as operações de cluster podem afetar a latência da carga de trabalho

Operações (IOPS) representam a atividade de todas as cargas de trabalho definidas pelo usuário e pelo sistema em um cluster. As estatísticas de IOPS ajudam a determinar se os processos de cluster, como fazer backups ou executar deduplicação, estão afetando a latência da carga de trabalho (tempo de resposta) ou podem ter causado ou contribuído para um evento de desempenho.

Ao analisar eventos de desempenho, você pode usar as estatísticas de IOPS para determinar se um evento de desempenho foi causado por um problema no cluster. Você pode identificar as atividades específicas da carga de trabalho que podem ter sido os principais contribuintes para o evento de desempenho. IOPS são medidos em operações por segundo (ops/seg).



Este exemplo mostra o gráfico IOPS. As estatísticas operacionais reais são uma linha azul e a previsão do IOPS das estatísticas operacionais é verde.



Em alguns casos em que um cluster está sobrecarregado, o Unified Manager pode exibir a mensagem *Data collection is taking too long on Cluster `cluster_name`*. Isso significa que não foram coletadas estatísticas suficientes para o Unified Manager analisar. Você precisa reduzir os recursos que o cluster está usando para que as estatísticas possam ser coletadas.

Monitoramento de desempenho das configurações do MetroCluster

O Unified Manager permite monitorar a taxa de transferência de gravação entre clusters em uma configuração MetroCluster para identificar cargas de trabalho com alta taxa de transferência de gravação.

Se essas cargas de trabalho de alto desempenho estiverem fazendo com que outros volumes no cluster local tenham altos tempos de resposta de E/S, o Unified Manager acionará eventos de desempenho para notificá-lo.



O Unified Manager trata os clusters em uma configuração MetroCluster como clusters individuais. Ele não distingue entre clusters que são parceiros nem correlaciona a taxa de transferência de gravação de cada cluster.

Quando um cluster local em uma configuração MetroCluster espelha seus dados para seu cluster parceiro, os dados são gravados na NVRAM e então transferidos pelos links entre switches (ISLs) para os agregados remotos. O Unified Manager analisa a NVRAM para identificar as cargas de trabalho cujo alto rendimento de gravação está utilizando excessivamente a NVRAM, colocando NVRAM em contenção.

Cargas de trabalho cujo desvio no tempo de resposta excedeu o limite de desempenho são chamadas de *vítimas* e cargas de trabalho cujo desvio na taxa de transferência de gravação para a NVRAM é maior que o normal, causando a contenção, são chamadas de *valentões*. Como somente as solicitações de gravação são espelhadas no cluster do parceiro, o Unified Manager não analisa a taxa de transferência de leitura.

Você pode visualizar a taxa de transferência de qualquer um dos clusters em uma configuração do MetroCluster analisando as cargas de trabalho dos LUNs e volumes correspondentes nas telas a seguir. Você pode filtrar os resultados por cluster. No painel de navegação esquerdo:

- **Armazenamento > Clusters > Desempenho: visualização Todos os clusters.** Ver
- **Armazenamento > Volumes > Desempenho: visualização Todos os volumes.**
- **Armazenamento > LUNs > Desempenho: visualização de todos os LUNs.**
- **Análise de carga de trabalho > Todas as cargas de trabalho**

Informações relacionadas

["Análise e notificação de eventos de desempenho"](#)

["Análise de eventos de desempenho para uma configuração do MetroCluster"](#)

["Funções das cargas de trabalho envolvidas em um evento de desempenho"](#)

["Identificação das cargas de trabalho das vítimas envolvidas em um evento de desempenho"](#)

["Identificando cargas de trabalho agressivas envolvidas em um evento de desempenho"](#)

["Identificação de cargas de trabalho de tubarão envolvidas em um evento de desempenho"](#)

Entenda eventos de desempenho e alertas

Eventos de desempenho são incidentes relacionados ao desempenho da carga de trabalho em um cluster. Eles ajudam você a identificar cargas de trabalho com tempos de resposta lentos. Juntamente com os eventos de saúde que ocorreram ao mesmo tempo, você pode determinar os problemas que podem ter causado ou contribuído para os tempos de resposta lentos.

Quando o Unified Manager detecta várias ocorrências da mesma condição de evento para o mesmo componente de cluster, ele trata todas as ocorrências como um único evento, não como eventos separados.

Você pode configurar alertas para enviar notificações por e-mail automaticamente quando ocorrerem eventos de desempenho de determinados tipos de gravidade.

Fontes de eventos de desempenho

Eventos de desempenho são problemas relacionados ao desempenho da carga de trabalho em um cluster. Eles ajudam você a identificar objetos de armazenamento com tempos de resposta lentos, também conhecidos como alta latência. Juntamente com outros eventos de saúde que ocorreram ao mesmo tempo, você pode determinar os problemas que podem ter causado ou contribuído para os tempos de resposta lentos.

O Unified Manager recebe eventos de desempenho das seguintes fontes:

- **Eventos de política de limite de desempenho definidos pelo usuário**

Problemas de desempenho com base em valores de limite personalizados que você definiu. Você configura políticas de limite de desempenho para objetos de armazenamento; por exemplo, agregados e volumes, para que eventos sejam gerados quando um valor limite para um contador de desempenho for violado.

Você deve definir uma política de limite de desempenho e atribuí-la a um objeto de armazenamento para

receber esses eventos.

- **Eventos de política de limite de desempenho definidos pelo sistema**

Problemas de desempenho com base em valores limite definidos pelo sistema. Essas políticas de limite estão incluídas na instalação do Unified Manager para cobrir problemas comuns de desempenho.

Essas políticas de limite são ativadas por padrão, e você poderá ver eventos logo após adicionar um cluster.

- **Eventos de limite de desempenho dinâmico**

Problemas de desempenho que são resultado de falhas ou erros em uma infraestrutura de TI ou de cargas de trabalho que utilizam excessivamente os recursos do cluster. A causa desses eventos pode ser um problema simples que se corrige sozinho ao longo do tempo ou que pode ser resolvido com um reparo ou alteração de configuração. Um evento de limite dinâmico indica que as cargas de trabalho em um sistema ONTAP estão lentas devido a outras cargas de trabalho com alto uso de componentes de cluster compartilhados.

Esses limites são ativados por padrão, e você poderá ver eventos após três dias de coleta de dados de um novo cluster.

Tipos de gravidade de eventos de desempenho

Cada evento de desempenho é associado a um tipo de gravidade para ajudar você a priorizar os eventos que exigem ação corretiva imediata.

- **Crítico**

Ocorreu um evento de desempenho que pode levar à interrupção do serviço se uma ação corretiva não for tomada imediatamente.

Eventos críticos são enviados somente a partir de limites definidos pelo usuário.

- **Aviso**

Um contador de desempenho para um objeto de cluster está fora da faixa normal e deve ser monitorado para garantir que não atinja a gravidade crítica. Eventos dessa gravidade não causam interrupção do serviço e pode não ser necessária ação corretiva imediata.

Eventos de aviso são enviados a partir de limites definidos pelo usuário, definidos pelo sistema ou dinâmicos.

- **Informação**

O evento ocorre quando um novo objeto é descoberto ou quando uma ação do usuário é executada. Por exemplo, quando qualquer objeto de armazenamento é excluído ou quando há alguma alteração de configuração, o evento com tipo de gravidade Informação é gerado.

Eventos de informação são enviados diretamente do ONTAP quando ele detecta uma alteração de configuração.

Para mais informações, consulte os seguintes links:

- "O que acontece quando um evento é recebido"
- "Quais informações estão contidas em um e-mail de alerta"
- "Adicionando alertas"
- "Adicionar alertas para eventos de desempenho"

Alterações de configuração detectadas pelo Unified Manager

O Unified Manager monitora seus clusters em busca de alterações de configuração para ajudar você a determinar se uma alteração pode ter causado ou contribuído para um evento de desempenho. As páginas do Performance Explorer exibem um ícone de evento de alteração () para indicar a data e a hora em que a alteração foi detectada.

Você pode revisar os gráficos de desempenho nas páginas do Performance Explorer e na página Análise de carga de trabalho para ver se o evento de alteração impactou o desempenho do objeto de cluster selecionado. Se a alteração foi detectada no mesmo momento ou próximo a um evento de desempenho, a alteração pode ter contribuído para o problema, o que fez com que o alerta do evento fosse acionado.

O Unified Manager pode detectar os seguintes eventos de alteração, que são categorizados como eventos informativos:

- Um volume se move entre agregados.

O Unified Manager pode detectar quando a movimentação está em andamento, concluída ou falhou. Se o Unified Manager estiver inativo durante uma movimentação de volume, quando ele voltar a funcionar, ele detectará a movimentação de volume e exibirá um evento de alteração para ela.

- O limite de taxa de transferência (MB/s ou IOPS) de um grupo de políticas de QoS que contém uma ou mais cargas de trabalho monitoradas muda.

Alterar um limite de grupo de políticas pode causar picos intermitentes na latência (tempo de resposta), o que também pode acionar eventos para o grupo de políticas. A latência retorna gradualmente ao normal e quaisquer eventos causados pelos picos se tornam obsoletos.

- Um nó em um par de HA assume ou devolve o armazenamento de seu nó parceiro.

O Unified Manager pode detectar quando a operação de aquisição, aquisição parcial ou devolução foi concluída. Se a aquisição for causada por um nó em pânico, o Unified Manager não detectará o evento.

- Uma operação de atualização ou reversão do ONTAP foi concluída com sucesso.

A versão anterior e a nova versão são exibidas.

Tipos de políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema

O Unified Manager fornece algumas políticas de limite padrão que monitoram o desempenho do cluster e geram eventos automaticamente. Essas políticas são habilitadas por padrão e geram eventos de aviso ou informação quando os limites de desempenho monitorados são violados.



As políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema não estão habilitadas nos sistemas Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge ou ONTAP Select .

Se estiver recebendo eventos desnecessários de quaisquer políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema, você poderá desabilitar os eventos para políticas individuais na página Configuração de Eventos.

Políticas de limite de cluster

As políticas de limite de desempenho do cluster definidas pelo sistema são atribuídas, por padrão, a cada cluster monitorado pelo Unified Manager:

- **Desequilíbrio de carga do cluster**

Identifica situações em que um nó está operando com uma carga muito maior do que outros nós no cluster e, portanto, potencialmente afetando as latências da carga de trabalho.

Ele faz isso comparando o valor da capacidade de desempenho usada para todos os nós em um cluster para ver se algum nó excedeu o valor limite de 30% por mais de 24 horas. Este é um evento de alerta.

- **Desequilíbrio de capacidade do cluster**

Identifica situações em que um agregado tem uma capacidade utilizada muito maior do que outros agregados no cluster e, portanto, pode afetar o espaço necessário para as operações.

Ele faz isso comparando o valor da capacidade usada para todos os agregados no cluster para ver se há uma diferença de 70% entre quaisquer agregados. Este é um evento de alerta.

Políticas de limite de nó

As políticas de limite de desempenho de nó definidas pelo sistema são atribuídas, por padrão, a cada nó nos clusters monitorados pelo Unified Manager:

- **Limite de capacidade de desempenho utilizada ultrapassado**

Identifica situações em que um único nó está operando acima dos limites de sua eficiência operacional e, portanto, potencialmente afetando as latências da carga de trabalho.

Ele faz isso procurando por nós que estão usando mais de 100% de sua capacidade de desempenho por mais de 12 horas. Este é um evento de alerta.

- **Par de nós HA superutilizado**

Identifica situações em que os nós em um par HA estão operando acima dos limites de eficiência operacional do par HA.

Ele faz isso observando o valor da capacidade de desempenho usada para os dois nós no par HA. Se a capacidade de desempenho combinada usada pelos dois nós exceder 200% por mais de 12 horas, um failover do controlador afetará as latências da carga de trabalho. Este é um evento informativo.

- **Fragmentação do disco do nó**

Identifica situações em que um disco ou discos em um agregado são fragmentados, tornando lentos os principais serviços do sistema e potencialmente afetando as latências da carga de trabalho em um nó.

Ele faz isso observando certas taxas de operação de leitura e gravação em todos os agregados em um nó. Esta política também pode ser acionada durante a resincronização do SyncMirror ou quando erros são encontrados durante operações de limpeza de disco. Este é um evento de alerta.



A política “Fragmentação de disco de nó” analisa agregados somente de HDD; agregados de Flash Pool, SSD e FabricPool não são analisados.

Políticas de limite agregado

A política de limite de desempenho agregado definida pelo sistema é atribuída por padrão a cada agregado nos clusters monitorados pelo Unified Manager:

• Discos agregados superutilizados

Identifica situações em que um agregado está operando acima dos limites de sua eficiência operacional, afetando potencialmente as latências da carga de trabalho. Ele identifica essas situações procurando por agregados em que os discos no agregado são utilizados em mais de 95% por mais de 30 minutos. Essa política multicondição executa a seguinte análise para ajudar a determinar a causa do problema:

- Um disco no agregado está passando por atividade de manutenção em segundo plano?

Algumas das atividades de manutenção em segundo plano pelas quais um disco pode estar passando são reconstrução de disco, limpeza de disco, resincronização do SyncMirror e reparação.

- Há um gargalo de comunicação na interconexão Fibre Channel da prateleira de disco?
- Há pouco espaço livre no agregado? Um evento de aviso é emitido para esta política somente se uma (ou mais) das três políticas subordinadas também forem consideradas violadas. Um evento de desempenho não é acionado se apenas os discos no agregado forem utilizados em mais de 95%.



A política “Discos agregados superutilizados” analisa agregados somente de HDD e agregados de Flash Pool (híbridos); agregados de SSD e FabricPool não são analisados.

Políticas de limite de latência de carga de trabalho

As políticas de limite de latência de carga de trabalho definidas pelo sistema são atribuídas a qualquer carga de trabalho que tenha uma política de Nível de Serviço de Desempenho configurada com um valor de “latência esperada” definido:

• Limite de latência de LUN/volume de carga de trabalho violado, conforme definido pelo nível de serviço de desempenho

Identifica volumes (compartilhamentos de arquivos) e LUNs que excederam seu limite de “latência esperada” e que estão afetando o desempenho da carga de trabalho. Este é um evento de alerta.

Ele faz isso procurando por cargas de trabalho que excederam o valor de latência esperado em 30% do tempo durante a hora anterior.

Políticas de limite de QoS

As políticas de limite de desempenho de QoS definidas pelo sistema são atribuídas a qualquer carga de trabalho que tenha uma política de taxa de transferência máxima de QoS ONTAP configurada (IOPS, IOPS/TB ou MB/s). O Unified Manager aciona um evento quando o valor da taxa de transferência da carga de trabalho é 15% menor que o valor de QoS configurado:

- **Limite máximo de QoS IOPS ou MB/s**

Identifica volumes e LUNs que excederam seu limite máximo de IOPS ou MB/s de taxa de transferência de QoS e que estão afetando a latência da carga de trabalho. Este é um evento de alerta.

Quando uma única carga de trabalho é atribuída a um grupo de políticas, isso é feito procurando por cargas de trabalho que excederam o limite máximo de taxa de transferência definido no grupo de políticas de QoS atribuído durante cada período de coleta da hora anterior.

Quando várias cargas de trabalho compartilham uma única política de QoS, isso é feito adicionando o IOPS ou MB/s de todas as cargas de trabalho na política e verificando esse total em relação ao limite.

- **QoS Peak IOPS/TB ou IOPS/TB com limite de tamanho de bloco**

Identifica volumes que excederam seu limite de taxa de transferência de pico de IOPS/TB de QoS adaptável (ou IOPS/TB com limite de tamanho de bloco) e que estão afetando a latência da carga de trabalho. Este é um evento de alerta.

Ele faz isso convertendo o limite de pico de IOPS/TB definido na política de QoS adaptável em um valor máximo de IOPS de QoS com base no tamanho de cada volume e, em seguida, procura volumes que excederam o IOPS máximo de QoS durante cada período de coleta de desempenho da hora anterior.



Esta política é aplicada a volumes somente quando o cluster é instalado com o software ONTAP 9.3 e posterior.

Quando o elemento “tamanho do bloco” é definido na política de QoS adaptável, o limite é convertido em um valor máximo de QoS em MB/s com base no tamanho de cada volume. Em seguida, ele procura volumes que excederam o QoS máximo de MB/s durante cada período de coleta de desempenho da hora anterior.



Esta política é aplicada a volumes somente quando o cluster é instalado com o software ONTAP 9.5 e posterior.

Análise e notificação de eventos de desempenho

Eventos de desempenho notificam você sobre problemas de desempenho de E/S em uma carga de trabalho causados por contenção em um componente do cluster. O Unified Manager analisa o evento para identificar todas as cargas de trabalho envolvidas, o componente em contenção e se o evento ainda é um problema que você precisa resolver.

O Unified Manager monitora a latência de E/S (tempo de resposta) e IOPS (operações) para volumes em um cluster. Quando outras cargas de trabalho usam excessivamente um componente do cluster, por exemplo, o componente fica em contenção e não consegue ter um desempenho ideal para atender às demandas da carga de trabalho. O desempenho de outras cargas de trabalho que usam o mesmo componente pode ser afetado, causando aumento de latência. Se a latência ultrapassar o limite de desempenho dinâmico, o Unified Manager acionará um evento de desempenho para notificá-lo.

Análise de eventos

O Unified Manager executa as seguintes análises, usando os 15 dias anteriores de estatísticas de desempenho, para identificar as cargas de trabalho das vítimas, as cargas de trabalho dos agressores e o

componente do cluster envolvido em um evento:

- Identifica cargas de trabalho de vítimas cuja latência ultrapassou o limite de desempenho dinâmico, que é o limite superior da previsão de latência:
 - Para volumes em agregados híbridos de HDD ou Flash Pool (camada local), os eventos são acionados somente quando a latência é maior que 5 milissegundos (ms) e o IOPS é maior que 10 operações por segundo (ops/seg).
 - Para volumes em agregados totalmente SSD ou agregados FabricPool (camada de nuvem), os eventos são acionados somente quando a latência é maior que 1 ms e o IOPS é maior que 100 ops/s.
- Identifica o componente do cluster em contenção.



Se a latência das cargas de trabalho das vítimas na interconexão do cluster for maior que 1 ms, o Unified Manager tratará isso como significativo e acionará um evento para a interconexão do cluster.

- Identifica as cargas de trabalho agressivas que estão usando excessivamente o componente do cluster e fazendo com que ele fique em contenção.
- Classifica as cargas de trabalho envolvidas, com base no desvio na utilização ou atividade de um componente do cluster, para determinar quais agressores têm a maior alteração no uso do componente do cluster e quais vítimas são as mais impactadas.

Um evento pode ocorrer apenas por um breve momento e depois se corrigir depois que o componente que ele está usando não estiver mais em disputa. Um evento contínuo é aquele que ocorre novamente para o mesmo componente do cluster dentro de um intervalo de cinco minutos e permanece no estado ativo. Para eventos contínuos, o Unified Manager aciona um alerta após detectar o mesmo evento durante dois intervalos de análise consecutivos.

Quando um evento é resolvido, ele permanece disponível no Unified Manager como parte do registro de problemas de desempenho anteriores de um volume. Cada evento tem um ID exclusivo que identifica o tipo de evento e os volumes, cluster e componentes de cluster envolvidos.



Um único volume pode estar envolvido em mais de um evento ao mesmo tempo.

Estado do evento

Os eventos podem estar em um dos seguintes estados:

• Ativo

Indica que o evento de desempenho está ativo no momento (novo ou reconhecido). O problema que causou o evento não foi corrigido ou não foi resolvido. O contador de desempenho do objeto de armazenamento permanece acima do limite de desempenho.

• Obsoleto

Indica que o evento não está mais ativo. O problema que causou o evento foi corrigido ou resolvido. O contador de desempenho do objeto de armazenamento não está mais acima do limite de desempenho.

Notificação de evento

Os eventos são exibidos na página Painel e em muitas outras páginas na interface do usuário, e alertas para esses eventos são enviados para endereços de e-mail especificados. Você pode visualizar informações

detalhadas de análise sobre um evento e obter sugestões para resolvê-lo na página Detalhes do evento e na página Análise de carga de trabalho.

Interação de eventos

Na página Detalhes do evento e na página Análise de carga de trabalho, você pode interagir com eventos das seguintes maneiras:

- Mover o mouse sobre um evento exibe uma mensagem que mostra a data e a hora em que o evento foi detectado.

Se houver vários eventos no mesmo período de tempo, a mensagem mostrará o número de eventos.

- Clicar em um único evento exibe uma caixa de diálogo que mostra informações mais detalhadas sobre o evento, incluindo os componentes do cluster envolvidos.

O componente em disputa é circulado e destacado em vermelho. Você pode clicar em **Ver análise completa** para ver a análise completa na página de detalhes do evento. Se houver vários eventos no mesmo período, a caixa de diálogo mostrará detalhes sobre os três eventos mais recentes. Você pode clicar em um evento para visualizar a análise do evento na página Detalhes do evento.

Como o Unified Manager determina o impacto no desempenho de um evento

O Unified Manager usa o desvio na atividade, utilização, taxa de transferência de gravação, uso de componentes do cluster ou latência de E/S (tempo de resposta) de uma carga de trabalho para determinar o nível de impacto no desempenho da carga de trabalho. Essas informações determinam a função de cada carga de trabalho no evento e como elas são classificadas na página Detalhes do evento.

O Unified Manager compara os últimos valores analisados para uma carga de trabalho com o intervalo esperado (previsão de latência) de valores. A diferença entre os últimos valores analisados e o intervalo esperado de valores identifica as cargas de trabalho cujo desempenho foi mais impactado pelo evento.

Por exemplo, suponha que um cluster contenha duas cargas de trabalho: Carga de Trabalho A e Carga de Trabalho B. A previsão de latência para a Carga de Trabalho A é de 5 a 10 milissegundos por operação (ms/op) e sua latência real geralmente é em torno de 7 ms/op. A previsão de latência para a Carga de Trabalho B é de 10 a 20 ms/op e sua latência real geralmente é em torno de 15 ms/op. Ambas as cargas de trabalho estão dentro da previsão de latência. Devido à contenção no cluster, a latência de ambas as cargas de trabalho aumenta para 40 ms/op, cruzando o limite de desempenho dinâmico, que é o limite superior da previsão de latência, e acionando eventos. O desvio na latência, dos valores esperados para os valores acima do limite de desempenho, para a Carga de Trabalho A é de cerca de 33 ms/op, e o desvio para a Carga de Trabalho B é de cerca de 25 ms/op. A latência de ambas as cargas de trabalho atingiu o pico de 40 ms/op, mas a carga de trabalho A teve o maior impacto no desempenho porque teve o maior desvio de latência em 33 ms/op.

Na página Detalhes do evento, na seção Diagnóstico do sistema, você pode classificar as cargas de trabalho por desvio em atividade, utilização ou taxa de transferência para um componente do cluster. Você também pode classificar cargas de trabalho por latência. Quando você seleciona uma opção de classificação, o Unified Manager analisa o desvio na atividade, utilização, taxa de transferência ou latência desde que o evento foi detectado em relação aos valores esperados para determinar a ordem de classificação da carga de trabalho. Para a latência, os pontos vermelhos (●) indicam um limite de desempenho ultrapassado por uma carga de trabalho da vítima e o impacto subsequente na latência. Cada ponto vermelho indica um nível maior de desvio na latência, o que ajuda a identificar as cargas de trabalho das vítimas cuja latência foi mais impactada por um

evento.

Componentes do cluster e por que eles podem estar em disputa

Você pode identificar problemas de desempenho do cluster quando um componente do cluster entra em contenção. O desempenho das cargas de trabalho que usam o componente fica lento e seu tempo de resposta (latência) para solicitações do cliente aumenta, o que aciona um evento no Unified Manager.

Um componente que está em disputa não pode ter um desempenho ideal. Seu desempenho diminuiu, e o desempenho de outros componentes do cluster e cargas de trabalho, chamados de *vítimas*, podem ter aumentado a latência. Para tirar um componente da disputa, você deve reduzir sua carga de trabalho ou aumentar sua capacidade de lidar com mais trabalho, para que o desempenho possa retornar aos níveis normais. Como o Unified Manager coleta e analisa o desempenho da carga de trabalho em intervalos de cinco minutos, ele detecta apenas quando um componente do cluster é usado em excesso de forma consistente. Picos transitórios de uso excessivo que duram apenas um curto período dentro do intervalo de cinco minutos não são detectados.

Por exemplo, um agregado de armazenamento pode estar em disputa porque uma ou mais cargas de trabalho nele estão competindo para que suas solicitações de E/S sejam atendidas. Outras cargas de trabalho no agregado podem ser impactadas, causando diminuição de desempenho. Para reduzir a quantidade de atividade no agregado, há diferentes etapas que você pode seguir, como mover uma ou mais cargas de trabalho para um agregado ou nó menos ocupado, para diminuir a demanda geral de carga de trabalho no agregado atual. Para um grupo de políticas de QoS, você pode ajustar o limite de taxa de transferência ou mover cargas de trabalho para um grupo de políticas diferente, para que as cargas de trabalho não sejam mais limitadas.

O Unified Manager monitora os seguintes componentes do cluster para alertá-lo quando eles estão em contenção:

- **Rede**

Representa o tempo de espera de solicitações de E/S pelos protocolos de rede externos no cluster. O tempo de espera é o tempo gasto esperando que as transações “transferência pronta” sejam concluídas antes que o cluster possa responder a uma solicitação de E/S. Se o componente de rede estiver em contenção, isso significa que o alto tempo de espera na camada de protocolo está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

- **Processamento de rede**

Representa o componente de software no cluster envolvido com o processamento de E/S entre a camada de protocolo e o cluster. O nó que manipula o processamento da rede pode ter mudado desde que o evento foi detectado. Se o componente de processamento de rede estiver em contenção, isso significa que a alta utilização no nó de processamento de rede está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

Ao usar um cluster All SAN Array em uma configuração ativa-ativa, o valor de latência de processamento da rede é exibido para ambos os nós para que você possa verificar se os nós estão compartilhando a carga igualmente.

- **Limite Máximo de QoS**

Representa a configuração máxima (pico) de taxa de transferência do grupo de políticas de Qualidade de Serviço (QoS) de armazenamento atribuído à carga de trabalho. Se o componente do grupo de políticas

estiver em contenção, isso significa que todas as cargas de trabalho no grupo de políticas estão sendo limitadas pelo limite de taxa de transferência definido, o que está impactando a latência de uma ou mais dessas cargas de trabalho.

- **Limite mínimo de QoS**

Representa a latência para uma carga de trabalho que está sendo causada pela configuração mínima (esperada) de taxa de transferência de QoS atribuída a outras cargas de trabalho. Se o QoS mínimo definido em determinadas cargas de trabalho usar a maior parte da largura de banda para garantir a taxa de transferência prometida, outras cargas de trabalho serão limitadas e terão mais latência.

- **Interconexão de Cluster**

Representa os cabos e adaptadores com os quais os nós agrupados estão fisicamente conectados. Se o componente de interconexão do cluster estiver em contenção, isso significa que o alto tempo de espera para solicitações de E/S na interconexão do cluster está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

- *** Data Processing***

Representa o componente de software no cluster envolvido com o processamento de E/S entre o cluster e o agregado de armazenamento que contém a carga de trabalho. O nó que manipula o processamento de dados pode ter mudado desde que o evento foi detectado. Se o componente de processamento de dados estiver em contenção, isso significa que a alta utilização no nó de processamento de dados está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

- **Ativação de Volume**

Representa o processo que rastreia o uso de todos os volumes ativos. Em ambientes grandes onde mais de 1000 volumes estão ativos, esse processo rastreia quantos volumes críticos precisam acessar recursos por meio do nó ao mesmo tempo. Quando o número de volumes ativos simultâneos excede o limite máximo recomendado, alguns dos volumes não críticos sofrerão latência, conforme identificado aqui.

- *** Recursos do MetroCluster ***

Representa os recursos do MetroCluster , incluindo NVRAM e links entre switches (ISLs), usados para espelhar dados entre clusters em uma configuração do MetroCluster . Se o componente MetroCluster estiver em contenção, isso significa que há alta taxa de transferência de gravação de cargas de trabalho no cluster local ou um problema de integridade do link que está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho no cluster local. Se o cluster não estiver em uma configuração MetroCluster , este ícone não será exibido.

- **Operações agregadas ou SSD agregadas**

Representa o agregado de armazenamento no qual as cargas de trabalho estão sendo executadas. Se o componente agregado estiver em contenção, isso significa que a alta utilização no agregado está afetando a latência de uma ou mais cargas de trabalho. Um agregado consiste em todos os HDDs ou uma mistura de HDDs e SSDs (um agregado Flash Pool) ou uma mistura de HDDs e uma camada de nuvem (um agregado FabricPool). Um “Agregado SSD” consiste em todos os SSDs (um agregado all-flash) ou uma mistura de SSDs e uma camada de nuvem (um agregado FabricPool).

- **Latência da Nuvem**

Representa o componente de software no cluster envolvido com o processamento de E/S entre o cluster e a camada de nuvem na qual os dados do usuário são armazenados. Se o componente de latência da nuvem estiver em contenção, isso significa que uma grande quantidade de leituras de volumes

hospedados na camada de nuvem estão impactando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

- **Sincronizar SnapMirror**

Representa o componente de software no cluster envolvido na replicação de dados do usuário do volume primário para o volume secundário em um relacionamento síncrono do SnapMirror . Se o componente de sincronização SnapMirror estiver em contenção, isso significa que a atividade das operações síncronas do SnapMirror está impactando a latência de uma ou mais cargas de trabalho.

Funções das cargas de trabalho envolvidas em um evento de desempenho

O Unified Manager usa funções para identificar o envolvimento de uma carga de trabalho em um evento de desempenho. Os papéis incluem vítimas, valentões e tubarões. Uma carga de trabalho definida pelo usuário pode ser uma vítima, um agressor e um tubarão ao mesmo tempo.

Papel	Descrição
Vítima	Uma carga de trabalho definida pelo usuário cujo desempenho diminuiu devido a outras cargas de trabalho, chamadas de bullies, que estão usando excessivamente um componente do cluster. Somente cargas de trabalho definidas pelo usuário são identificadas como vítimas. O Unified Manager identifica as cargas de trabalho das vítimas com base no desvio de latência, onde a latência real, durante um evento, aumentou muito em relação à previsão de latência (intervalo esperado).
Valentão	Uma carga de trabalho definida pelo usuário ou pelo sistema cujo uso excessivo de um componente do cluster fez com que o desempenho de outras cargas de trabalho, chamadas vítimas, diminuísse. O Unified Manager identifica cargas de trabalho agressivas com base no desvio no uso de um componente do cluster, onde o uso real, durante um evento, aumentou muito em relação ao intervalo de uso esperado.
Tubarão	Uma carga de trabalho definida pelo usuário com o maior uso de um componente de cluster em comparação com todas as cargas de trabalho envolvidas em um evento. O Unified Manager identifica cargas de trabalho tubarões com base no uso de um componente de cluster durante um evento.

As cargas de trabalho em um cluster podem compartilhar muitos dos componentes do cluster, como agregados e a CPU para processamento de rede e dados. Quando uma carga de trabalho, como um volume, aumenta o uso de um componente de cluster a ponto de o componente não conseguir atender às demandas de carga de trabalho com eficiência, o componente está em contenção. A carga de trabalho que utiliza excessivamente um componente do cluster é um problema. As outras cargas de trabalho que compartilham esses componentes e cujo desempenho é afetado pelo agressor são as vítimas. Atividades de cargas de

trabalho definidas pelo sistema, como desduplicação ou cópias de instantâneos, também podem evoluir para "bullying".

Quando o Unified Manager detecta um evento, ele identifica todas as cargas de trabalho e componentes de cluster envolvidos, incluindo as cargas de trabalho agressivas que causaram o evento, o componente de cluster que está em contenção e as cargas de trabalho vítimas cujo desempenho diminuiu devido ao aumento da atividade das cargas de trabalho agressivas.



Se o Unified Manager não conseguir identificar as cargas de trabalho agressivas, ele alertará apenas sobre as cargas de trabalho das vítimas e o componente do cluster envolvido.

O Unified Manager pode identificar cargas de trabalho que são vítimas de cargas de trabalho de intimidação e também identificar quando essas mesmas cargas de trabalho se tornam cargas de trabalho de intimidação. Uma carga de trabalho pode ser um agressor para si mesma. Por exemplo, uma carga de trabalho de alto desempenho que está sendo limitada por um limite de grupo de políticas faz com que todas as cargas de trabalho no grupo de políticas sejam limitadas, incluindo ela mesma. Uma carga de trabalho que é um agressor ou uma vítima em um evento de desempenho em andamento pode mudar sua função ou não ser mais um participante do evento.

Gerenciar limites de desempenho

As políticas de limite de desempenho permitem que você determine o ponto em que o Unified Manager gera um evento para informar os administradores do sistema sobre problemas que podem estar afetando o desempenho da carga de trabalho. Essas políticas de limite são conhecidas como limites de desempenho *definidos pelo usuário*.

Esta versão oferece suporte a limites de desempenho dinâmicos, definidos pelo usuário e pelo sistema. Com limites de desempenho dinâmicos e definidos pelo sistema, o Unified Manager analisa a atividade da carga de trabalho para determinar o valor limite apropriado. Com limites definidos pelo usuário, você pode definir os limites superiores de desempenho para muitos contadores de desempenho e para muitos objetos de armazenamento.



Os limites de desempenho definidos pelo sistema e os limites de desempenho dinâmico são definidos pelo Unified Manager e não são configuráveis. Se estiver recebendo eventos desnecessários de quaisquer políticas de limite de desempenho definidas pelo sistema, você pode desabilitar políticas individuais na página Configuração de Eventos.

Como funcionam as políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário

Defina políticas de limite de desempenho em objetos de armazenamento (por exemplo, em agregados e volumes) para que um evento possa ser enviado ao administrador de armazenamento para informá-lo de que o cluster está enfrentando um problema de desempenho.

Você cria uma política de limite de desempenho para um objeto de armazenamento por meio de:

- Selecionando um objeto de armazenamento
- Selecionando um contador de desempenho associado a esse objeto
- Especificar valores que definem os limites superiores do contador de desempenho que são considerados situações de advertência e críticas

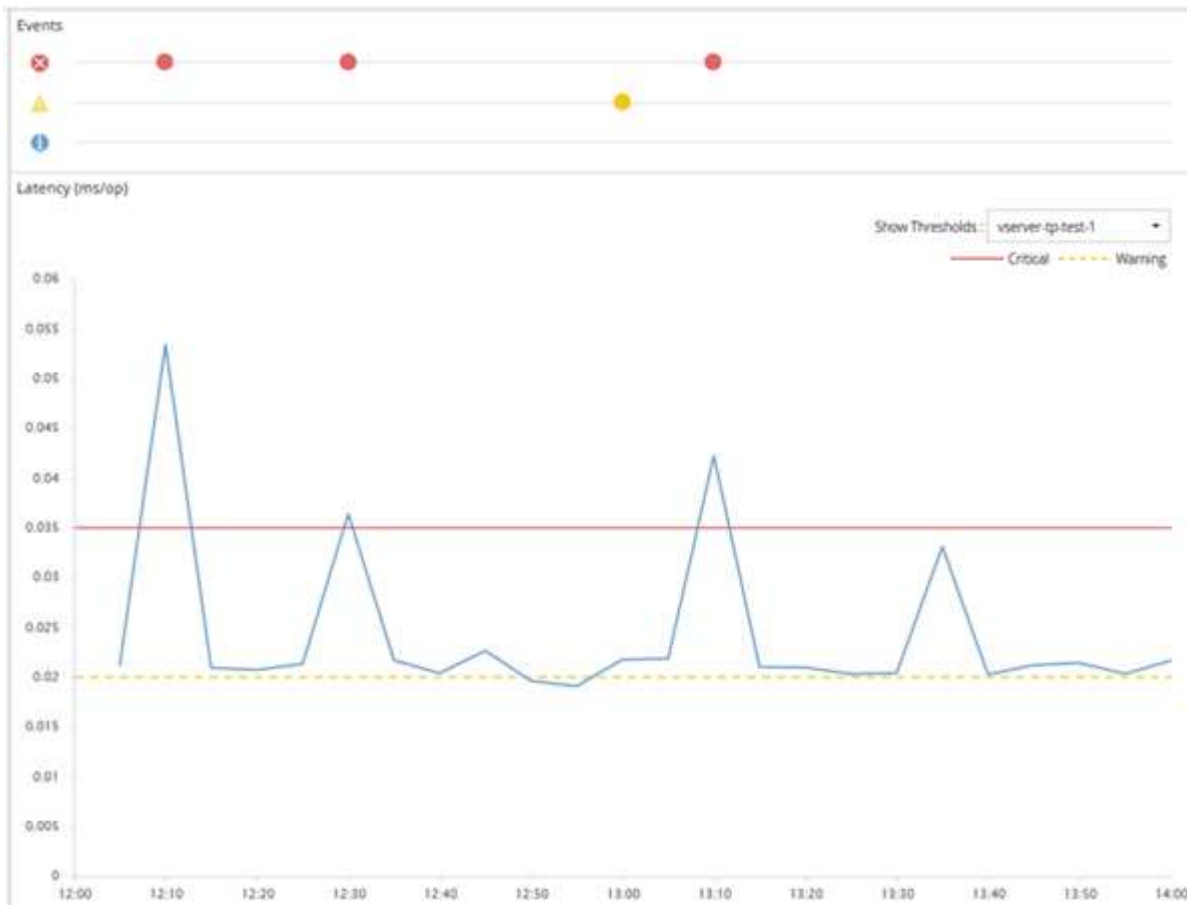
- Especificando um período de tempo que define por quanto tempo o contador deve exceder o limite superior

Por exemplo, você pode definir uma política de limite de desempenho em um volume para receber uma notificação de evento crítico sempre que o IOPS desse volume exceder 750 operações por segundo durante 10 minutos consecutivos. Essa mesma política de limite também pode especificar que um evento de aviso seja enviado quando o IOPS exceder 500 operações por segundo durante 10 minutos.



A versão atual fornece limites que enviam eventos quando um valor de contador excede a configuração de limite. Não é possível definir limites que enviem eventos quando um valor do contador cair abaixo de uma configuração de limite.

Um exemplo de gráfico de contador é mostrado aqui, indicando que um limite de alerta (ícone amarelo) foi violado às 13h00 e que um limite crítico (ícone vermelho) foi violado às 12h10, 12h30 e 13h10:



Uma violação de limite deve ocorrer continuamente durante o período especificado. Se o limite cair abaixo dos valores-limite por qualquer motivo, uma violação subsequente será considerada o início de uma nova duração.

Alguns objetos de cluster e contadores de desempenho permitem que você crie uma política de limite de combinação que exige que dois contadores de desempenho excedam seus limites máximos antes que um evento seja gerado. Por exemplo, você pode criar uma política de limite usando os seguintes critérios:

Objeto de cluster	Contador de desempenho	Limite de alerta	Limiar crítico	Duração
Volume	Latência	10 milissegundos	20 milissegundos	15 minutos

Objeto de cluster	Contador de desempenho	Limite de alerta	Limiar crítico	Duração
Agregar	Utilização	65%	85%	

Políticas de limite que usam dois objetos de cluster fazem com que um evento seja gerado somente quando ambas as condições são violadas. Por exemplo, usando a política de limite definida na tabela:

Se a latência do volume estiver na média...	E a utilização agregada do disco é...	Então...
15 milissegundos	50%	Nenhum evento é relatado.
15 milissegundos	75%	Um evento de Aviso é relatado.
25 milissegundos	75%	Um evento de Aviso é relatado.
25 milissegundos	90%	Um evento crítico é relatado.

O que acontece quando uma política de limite de desempenho é violada

Quando um valor de contador excede seu valor limite de desempenho definido pelo período de tempo especificado na duração, o limite é violado e um evento é relatado.

O evento faz com que as seguintes ações sejam iniciadas:

- O evento é exibido no Painel, na página Resumo do Cluster de Desempenho, na página Eventos e na página Inventário de Desempenho específica do objeto.
- (opcional) Um alerta por e-mail sobre o evento pode ser enviado a um ou mais destinatários de e-mail, e uma interceptação SNMP pode ser enviada a um receptor de interceptação.
- (opcional) Um script pode ser executado para modificar ou atualizar automaticamente objetos de armazenamento.

A primeira ação é sempre executada. Você configura se as ações opcionais são executadas na página Configuração de alerta. Você pode definir ações exclusivas dependendo se uma política de limite de Aviso ou Crítico for violada.

Após uma violação de política de limite de desempenho ocorrer em um objeto de armazenamento, nenhum outro evento será gerado para essa política até que o valor do contador fique abaixo do valor limite, momento em que a duração é redefinida para esse limite. Enquanto o limite continua sendo excedido, o horário de término do evento é continuamente atualizado para refletir que o evento está em andamento.

Um evento de limite captura ou congela as informações relacionadas à gravidade e à definição da política para que informações de limite exclusivas sejam exibidas com o evento, mesmo que a política de limite seja modificada no futuro.

Quais contadores de desempenho podem ser rastreados usando limites

Alguns contadores de desempenho comuns, como IOPS e MB/s, podem ter limites

definidos para todos os objetos de armazenamento. Há outros contadores que podem ter limites definidos apenas para determinados objetos de armazenamento.

Contadores de desempenho disponíveis

Objeto de armazenamento	Contador de desempenho	Descrição
Conjunto	IOPS	Número médio de operações de entrada/saída que o cluster processa por segundo.
MB/s	Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este cluster por segundo.	Nó
IOPS	Número médio de operações de entrada/saída que o nó processa por segundo.	MB/s
Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este nó por segundo.	Latência	Número médio de milissegundos que o nó leva para responder às solicitações do aplicativo.
Utilização	Porcentagem média da CPU e da RAM do nó que está sendo usada.	Capacidade de Desempenho Utilizada
Porcentagem média de capacidade de desempenho que está sendo consumida pelo nó.	Capacidade de Desempenho Utilizada - Aquisição	Porcentagem média da capacidade de desempenho que está sendo consumida pelo nó, mais a capacidade de desempenho do nó parceiro.
Agregar	IOPS	Número médio de operações de entrada/saída processadas pelo agregado por segundo.
MB/s	Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este agregado por segundo.	Latência
Número médio de milissegundos que o agregado leva para responder às solicitações do aplicativo.	Utilização	Porcentagem média de discos do agregado que estão sendo utilizados.
Capacidade de Desempenho Utilizada	Porcentagem média da capacidade de desempenho que está sendo consumida pelo agregado.	VM de armazenamento

Objeto de armazenamento	Contador de desempenho	Descrição
IOPS	Número médio de operações de entrada/saída que o SVM processa por segundo.	MB/s
Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este SVM por segundo.	Latência	Número médio de milissegundos que o SVM leva para responder às solicitações do aplicativo.
Volume	IOPS	Número médio de operações de entrada/saída que o volume processa por segundo.
MB/s	Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este volume por segundo.	Latência
Número médio de milissegundos que o volume leva para responder às solicitações do aplicativo.	Taxa de perda de cache	Porcentagem média de solicitações de leitura de aplicativos cliente que são retornadas do volume em vez de serem retornadas do cache.
LUN	IOPS	Número médio de operações de entrada/saída que o LUN processa por segundo.
MB/s	Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este LUN por segundo.	Latência
Número médio de milissegundos que o LUN leva para responder às solicitações do aplicativo.	Espaço de nomes	IOPS
Número médio de operações de entrada/saída processadas pelo namespace por segundo.	MB/s	Número médio de megabytes de dados transferidos de e para este namespace por segundo.
Latência	Número médio de milissegundos que o namespace leva para responder às solicitações do aplicativo.	Porta
Utilização de largura de banda	Porcentagem média da largura de banda disponível da porta que está sendo usada.	MB/s

Objeto de armazenamento	Contador de desempenho	Descrição
Número médio de megabytes de dados transferidos de e para esta porta por segundo.	Interface de rede (LIF)	MB/s

Quais objetos e contadores podem ser usados em políticas de limite de combinação

Somente alguns contadores de desempenho podem ser usados juntos em políticas combinadas. Quando contadores de desempenho primário e secundário são especificados, ambos os contadores de desempenho devem exceder seus limites máximos antes que um evento seja gerado.

Objeto de armazenamento primário e contador	Objeto de armazenamento secundário e contador
Latência de volume	IOPS do volume
Volume MB/s	Utilização agregada
Capacidade de Desempenho Agregada Utilizada	Utilização de nós
Capacidade de desempenho do nó usada	Capacidade de desempenho do nó usada - aquisição
Latência de LUN	LUN IOPS
LUNMB/s	Utilização agregada
Capacidade de Desempenho Agregada Utilizada	Utilização de nós
Capacidade de desempenho do nó usada	Capacidade de desempenho do nó usada - aquisição



Quando uma política de combinação de volume é aplicada a um volume FlexGroup , em vez de a um FlexVol volume, somente os atributos “Volume IOPS” e “Volume MB/s” podem ser selecionados como o contador secundário. Se a política de limite contiver um dos atributos de nó ou agregado, a política não será aplicada ao volume FlexGroup e você receberá uma mensagem de erro descrevendo esse caso. Isso ocorre porque os volumes FlexGroup podem existir em mais de um nó ou agregado.

Crie políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário

Crie políticas de limite de desempenho para objetos de armazenamento para que notificações sejam enviadas quando um contador de desempenho exceder um valor específico. A notificação de evento identifica que o cluster está enfrentando um problema de desempenho.

Antes de começar

Você deve ter a função de Administrador do Aplicativo.

Crie políticas de limite de desempenho inserindo os valores de limite na página Criar política de limite de desempenho. Você pode criar novas políticas definindo todos os valores de política nesta página ou pode fazer uma cópia de uma política existente e alterar os valores na cópia (chamado de *clonagem*).

Os valores limite válidos são de 0,001 a 10.000.000 para números, 0,001 a 100 para porcentagens e 0,001 a 200 para porcentagens de Capacidade de Desempenho Utilizada.



A versão atual fornece limites que enviam eventos quando um valor de contador excede a configuração de limite. Não é possível definir limites que enviem eventos quando um valor do contador cair abaixo de uma configuração de limite.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, selecione **Limites de evento > Desempenho**.

A página Limites de desempenho é exibida.

2. Clique no botão apropriado dependendo se você deseja criar uma nova política ou se deseja clonar uma política semelhante e modificar a versão clonada.

Para...	Clique...
Criar uma nova política	Criar
Clonar uma política existente	Selecione uma política existente e clique em Clonar

A página Criar política de limite de desempenho ou Clonar política de limite de desempenho é exibida.

3. Defina a política de limite especificando os valores de limite do contador de desempenho que você deseja definir para objetos de armazenamento específicos:
 - a. Selecione o tipo de objeto de armazenamento e especifique um nome e uma descrição para a política.
 - b. Selecione o contador de desempenho a ser rastreado e especifique os valores limite que definem eventos de Aviso e Críticos.

Você deve definir pelo menos um Aviso ou um limite Crítico. Você não precisa definir os dois tipos de limites.

- c. Selecione um contador de desempenho secundário, se necessário, e especifique os valores limite para eventos de Aviso e Críticos.

Incluir um contador secundário exige que ambos os contadores excedam os valores limite antes que o limite seja violado e um evento seja relatado. Somente determinados objetos e contadores podem ser configurados usando uma política de combinação.

- d. Selecione o período de tempo durante o qual os valores limite devem ser violados para que um evento seja enviado.

Ao clonar uma política existente, você deve inserir um novo nome para a política.

4. Clique em **Salvar** para salvar a política.

Você retornará à página Limites de desempenho. Uma mensagem de sucesso no topo da página confirma que a política de limite foi criada e fornece um link para a página Inventário para esse tipo de objeto, para que você possa aplicar a nova política aos objetos de armazenamento imediatamente.

Se você quiser aplicar a nova política de limite aos objetos de armazenamento neste momento, clique no link **Ir para object_type agora** para ir para a página Inventário.

Atribuir políticas de limite de desempenho a objetos de armazenamento

Atribua uma política de limite de desempenho definida pelo usuário a um objeto de armazenamento para que o Unified Manager relate um evento se o valor do contador de desempenho exceder a configuração da política.

Antes de começar

Você deve ter a função de Administrador do Aplicativo.

A política ou políticas de limite de desempenho que você deseja aplicar ao objeto devem existir.

Você pode aplicar apenas uma política de desempenho por vez a um objeto ou a um grupo de objetos.

Você pode atribuir no máximo três políticas de limite a cada objeto de armazenamento. Ao atribuir políticas a vários objetos, se algum dos objetos já tiver o número máximo de políticas atribuídas, o Unified Manager executará as seguintes ações:

- Aplica a política a todos os objetos selecionados que não atingiram seu limite máximo
- Ignora os objetos que atingiram o número máximo de políticas
- Exibe uma mensagem informando que a política não foi atribuída a todos os objetos

Passos

1. Na página Inventário de desempenho de qualquer objeto de armazenamento, selecione o objeto ou objetos aos quais você deseja atribuir uma política de limite:

Para atribuir limites a...	Clique...
Um único objeto	A caixa de seleção à esquerda desse objeto.
Vários objetos	A caixa de seleção à esquerda de cada objeto.
Todos os objetos na página	O  caixa suspensa e escolha Selecionar todos os objetos nesta página.
Todos os objetos do mesmo tipo	O  caixa suspensa e escolha Selecionar todos os objetos.

Você pode usar a funcionalidade de classificação e filtragem para refinar a lista de objetos na página de inventário para facilitar a aplicação de políticas de limite a muitos objetos.

2. Faça sua seleção e clique em **Atribuir política de limite de desempenho.**

A página Atribuir política de limite de desempenho é exibida, mostrando uma lista de políticas de limite

existentes para esse tipo específico de objeto de armazenamento.

3. Clique em cada política para exibir os detalhes das configurações de limite de desempenho para verificar se você selecionou a política de limite correta.
4. Depois de selecionar a política de limite apropriada, clique em **Atribuir política**.

Uma mensagem de sucesso no topo da página confirma que a política de limite foi atribuída ao objeto ou objetos e fornece um link para a página Alertas para que você possa configurar as definições de alerta para este objeto e política.

Se você quiser que alertas sejam enviados por e-mail ou como uma interceptação SNMP para notificá-lo de que um evento de desempenho específico foi gerado, você deve configurar as definições de alerta na página Configuração de alerta.

Ver políticas de limite de desempenho

Você pode visualizar todas as políticas de limite de desempenho definidas atualmente na página Limites de desempenho.

A lista de políticas de limite é classificada em ordem alfabética por nome da política e inclui políticas para todos os tipos de objetos de armazenamento. Você pode clicar em um cabeçalho de coluna para classificar as políticas por essa coluna. Se você estiver procurando por uma política específica, use os mecanismos de filtro e pesquisa para refinar a lista de políticas de limite que aparecem na lista de inventário.

Você pode passar o cursor sobre o Nome da Política e o Nome da Condição para ver os detalhes de configuração da política. Além disso, você pode usar os botões fornecidos para criar, clonar, editar e excluir políticas de limite definidas pelo usuário.

Etapa

1. No painel de navegação esquerdo, selecione **Limites de evento > Desempenho**.

A página Limites de desempenho é exibida.

Editar políticas de limite de desempenho definidas pelo usuário

Você pode editar as configurações de limite para políticas de limite de desempenho existentes. Isso pode ser útil se você perceber que está recebendo muitos ou poucos alertas para determinadas condições limite.

Antes de começar

Você deve ter a função de Administrador do Aplicativo.

Não é possível alterar o nome da política ou o tipo de objeto de armazenamento que está sendo monitorado para políticas de limite existentes.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, selecione **Limites de evento > Desempenho**.

A página Limites de desempenho é exibida.

2. Selecione a política de limite que você deseja alterar e clique em **Editar**.

A página Editar política de limite de desempenho é exibida.

3. Faça suas alterações na política de limite e clique em **Salvar**.

Você retornará à página Limites de desempenho.

Depois de salvas, as alterações são atualizadas imediatamente em todos os objetos de armazenamento que usam a política.

Dependendo do tipo de alterações feitas na política, talvez você queira revisar as configurações de alerta definidas para os objetos que usam a política na página Configuração de alerta.

Remover políticas de limite de desempenho de objetos de armazenamento

Você pode remover uma política de limite de desempenho definida pelo usuário de um objeto de armazenamento quando não quiser mais que o Unified Manager monitore o valor do contador de desempenho.

Antes de começar

Você deve ter a função de Administrador do Aplicativo.

Você pode remover apenas uma política por vez de um objeto selecionado.

Você pode remover uma política de limite de vários objetos de armazenamento selecionando mais de um objeto na lista.

Passos

1. Na página **inventário** de qualquer objeto de armazenamento, selecione um ou mais objetos que tenham pelo menos uma política de limite de desempenho aplicada.

Para limpar limites de...	Faça isso...
Um único objeto	Selecione a caixa de seleção à esquerda desse objeto.
Vários objetos	Selecione a caixa de seleção à esquerda de cada objeto.
Todos os objetos na página	Clique  no cabeçalho da coluna.

2. Clique em **Limpar política de limite de desempenho**.

A página Limpar política de limite é exibida, mostrando uma lista de políticas de limite que estão atualmente atribuídas aos objetos de armazenamento.

3. Selecione a política de limite que deseja remover dos objetos e clique em **Limpar política**.

Quando você seleciona uma política de limite, os detalhes da política são exibidos para que você possa confirmar que selecionou a política apropriada.

O que acontece quando uma política de limite de desempenho é alterada

Se você ajustar o valor do contador ou a duração de uma política de limite de desempenho existente, a alteração da política será aplicada a todos os objetos de armazenamento que usam a política. A nova configuração ocorre imediatamente, e o Unified Manager começa a comparar os valores do contador de desempenho com as novas configurações de limite para todos os dados de desempenho recém-coletados.

Se houver eventos ativos para objetos que estejam usando a política de limite alterada, os eventos serão marcados como obsoletos e a política de limite começará a monitorar o contador como uma política de limite recém-definida.

Ao visualizar o contador no qual o limite foi aplicado na Exibição detalhada dos gráficos do contador, as linhas de limite crítico e de aviso refletem as configurações de limite atuais. As configurações de limite originais não aparecem nesta página, mesmo se você visualizar dados históricos quando a configuração de limite antiga estava em vigor.



Como as configurações de limite mais antigas não aparecem na Exibição detalhada dos gráficos de contador, você pode ver eventos históricos que aparecem abaixo das linhas de limite atuais.

O que acontece com as políticas de limite de desempenho quando um objeto é movido

Como as políticas de limite de desempenho são atribuídas a objetos de armazenamento, se você mover um objeto, todas as políticas de limite atribuídas permanecerão anexadas ao objeto após a conclusão da movimentação. Por exemplo, se você mover um volume ou LUN para um agregado diferente, as políticas de limite ainda estarão ativas para o volume ou LUN no novo agregado.

Se existir uma condição de contador secundário para a política de limite (uma política de combinação) — por exemplo, se uma condição adicional for atribuída a um agregado ou nó — a condição de contador secundário será aplicada ao novo agregado ou nó para o qual o volume ou LUN foi movido.

Se houver novos eventos ativos para objetos que estejam usando a política de limite alterada, os eventos serão marcados como obsoletos e a política de limite começará a monitorar o contador como uma política de limite recém-definida.

Uma operação de movimentação de volume faz com que o ONTAP envie um evento de alteração informativa. Um ícone de evento de alteração aparece na linha do tempo Eventos na página Performance Explorer e na página Análise de carga de trabalho para indicar o horário em que a operação de movimentação foi concluída.



Se você mover um objeto para um cluster diferente, a política de limite definida pelo usuário será removida do objeto. Se necessário, você deve atribuir uma política de limite ao objeto após a conclusão da operação de movimentação. No entanto, políticas de limite dinâmicas e definidas pelo sistema são aplicadas automaticamente a um objeto depois que ele é movido para um novo cluster.

Funcionalidade de política de limite durante aquisição e devolução de HA

Quando uma operação de aquisição ou devolução ocorre em uma configuração de alta disponibilidade (HA),

os objetos que são movidos de um nó para outro mantêm suas políticas de limite da mesma maneira que nas operações de movimentação manual. Como o Unified Manager verifica se há alterações na configuração do cluster a cada 15 minutos, o impacto da alternância para o novo nó não é identificado até a próxima pesquisa da configuração do cluster.



Se uma operação de aquisição e devolução ocorrer dentro do período de coleta de alterações de configuração de 15 minutos, talvez você não veja as estatísticas de desempenho passarem de um nó para o outro.

Funcionalidade de política de limite durante a realocação de agregados

Se você mover um agregado de um nó para outro usando o `aggregate relocation start` comando, as políticas de limite simples e combinadas são mantidas em todos os objetos, e a parte do nó da política de limite é aplicada ao novo nó.

Funcionalidade de política de limite durante a troca do MetroCluster

Objetos que são movidos de um cluster para outro em uma configuração MetroCluster não mantêm suas configurações de política de limite definidas pelo usuário. Se necessário, você pode aplicar políticas de limite nos volumes e LUNs que foram movidos para o cluster de parceiros. Depois que um objeto retorna ao seu cluster original, a política de limite definida pelo usuário é reaplicada automaticamente.

Para obter informações, consulte ["Comportamento do volume durante a comutação e o retorno"](#).

Analisar eventos de desempenho

Você pode analisar eventos de desempenho para identificar quando eles foram detectados, se estão ativos (novos ou reconhecidos) ou obsoletos, as cargas de trabalho e os componentes do cluster envolvidos e as opções para resolver os eventos por conta própria.

Exibir informações sobre eventos de desempenho

Você pode usar a página de inventário do Gerenciamento de Eventos para visualizar uma lista de todos os eventos de desempenho nos clusters monitorados pelo Unified Manager. Ao visualizar essas informações, você pode determinar os eventos mais críticos e, em seguida, obter informações detalhadas para determinar a causa do evento.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.

A lista de eventos é classificada por hora detectada, com os eventos mais recentes listados primeiro. Você pode clicar no cabeçalho de uma coluna para classificar os eventos com base nessa coluna. Por exemplo, você pode classificar pela coluna Status para visualizar eventos por gravidade. Se você estiver procurando por um evento específico ou por um tipo específico de evento, você pode usar os mecanismos de filtro e pesquisa para refinar a lista de eventos que aparecem na lista.

Eventos de todas as fontes são exibidos nesta página:

- Política de limite de desempenho definida pelo usuário

- Política de limite de desempenho definida pelo sistema
- Limite de desempenho dinâmico

A coluna Tipo de evento lista a origem do evento. Você pode selecionar um evento para ver detalhes sobre ele na página Detalhes do evento.

Passos

1. No painel de navegação esquerdo, clique em **Gerenciamento de eventos**.
2. No menu Exibir, selecione **Eventos de desempenho ativos**.

A página exibe todos os eventos de desempenho novos e reconhecidos que foram gerados nos últimos 7 dias.

3. Localize um evento que você deseja analisar e clique no nome do evento.

A página de detalhes do evento é exibida.



Você também pode exibir a página de detalhes de um evento clicando no link do nome do evento na página do Performance Explorer e em um e-mail de alerta.

Analisar eventos a partir de limites de desempenho definidos pelo usuário

Eventos gerados a partir de limites definidos pelo usuário indicam que um contador de desempenho para um determinado objeto de armazenamento, por exemplo, um agregado ou volume, ultrapassou o limite definido na política. Isso indica que o objeto de cluster está enfrentando um problema de desempenho.

Use a página Detalhes do evento para analisar o evento de desempenho e tomar medidas corretivas, se necessário, para retornar o desempenho ao normal.

Responder a eventos de limite de desempenho definidos pelo usuário

Você pode usar o Unified Manager para investigar eventos de desempenho causados por um contador de desempenho que ultrapassa um limite crítico ou de aviso definido pelo usuário. Você também pode usar o Unified Manager para verificar a integridade do componente do cluster e ver se eventos de integridade recentes detectados no componente contribuíram para o evento de desempenho.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho novos ou obsoletos.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a **Descrição**, que descreve a violação do limite que causou o evento.

Por exemplo, a mensagem “O valor de latência de 456 ms/op acionou um evento de AVISO com base na configuração de limite de 400 ms/op” indica que ocorreu um evento de aviso de latência para o objeto.

3. Passe o cursor sobre o nome da política para exibir detalhes sobre a política de limite que acionou o evento.

Isso inclui o nome da política, o contador de desempenho que está sendo avaliado, o valor do contador que deve ser violado para ser considerado um evento crítico ou de aviso e a duração pela qual o contador deve exceder o valor.

4. Anote o **Horário de Acionamento do Evento** para que você possa investigar se outros eventos podem ter ocorrido ao mesmo tempo e que podem ter contribuído para este evento.
5. Siga uma das opções abaixo para investigar melhor o evento e determinar se você precisa executar alguma ação para resolver o problema de desempenho:

Opção	Possíveis ações de investigação
Clique no nome do objeto de origem para exibir a página do Explorer desse objeto.	Esta página permite que você visualize os detalhes do objeto e compare este objeto com outros objetos de armazenamento semelhantes para ver se outros objetos de armazenamento apresentam problemas de desempenho no mesmo período. Por exemplo, para ver se outros volumes no mesmo agregado também estão tendo problemas de desempenho.
Clique no nome do cluster para exibir a página Resumo do Cluster.	Esta página permite que você visualize os detalhes do cluster no qual este objeto reside para ver se outros problemas de desempenho ocorreram na mesma época.

Analisar eventos a partir de limites de desempenho definidos pelo sistema

Eventos gerados a partir de limites de desempenho definidos pelo sistema indicam que um contador de desempenho, ou conjunto de contadores de desempenho, para um determinado objeto de armazenamento ultrapassou o limite de uma política definida pelo sistema. Isso indica que o objeto de armazenamento, por exemplo, um agregado ou nó, está enfrentando um problema de desempenho.

Use a página Detalhes do evento para analisar o evento de desempenho e tomar medidas corretivas, se necessário, para retornar o desempenho ao normal.



As políticas de limite definidas pelo sistema não estão habilitadas nos sistemas Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge ou ONTAP Select .

Responder a eventos de limite de desempenho definidos pelo sistema

Você pode usar o Unified Manager para investigar eventos de desempenho causados por um contador de desempenho que ultrapassa um limite de aviso definido pelo sistema. Você também pode usar o Unified Manager para verificar a integridade do componente do cluster e ver se eventos recentes detectados no componente contribuíram para o evento de desempenho.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho novos ou obsoletos.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a **Descrição**, que descreve a violação do limite que causou o evento.

Por exemplo, a mensagem “O valor de utilização do nó de 90% acionou um evento de AVISO com base na configuração de limite de 85%” indica que ocorreu um evento de aviso de utilização do nó para o objeto de cluster.

3. Anote o **Horário de Acionamento do Evento** para que você possa investigar se outros eventos podem ter ocorrido ao mesmo tempo e que podem ter contribuído para este evento.
4. Em **Diagnóstico do Sistema**, revise a breve descrição do tipo de análise que a política definida pelo sistema está executando no objeto do cluster.

Para alguns eventos, um ícone verde ou vermelho é exibido ao lado do diagnóstico para indicar se um problema foi encontrado naquele diagnóstico específico. Para outros tipos de eventos definidos pelo sistema, os gráficos de contagem exibem o desempenho do objeto.

5. Em **Ações sugeridas**, clique no link **Ajude-me a fazer isso** para ver as ações sugeridas que você pode executar para tentar resolver o evento de desempenho por conta própria.

Responder a eventos de desempenho do grupo de políticas de QoS

O Unified Manager gera eventos de aviso de política de QoS quando a taxa de transferência de carga de trabalho (IOPS, IOPS/TB ou MBps) excede a configuração de política de QoS do ONTAP definida e a latência da carga de trabalho está sendo afetada. Esses eventos definidos pelo sistema oferecem a oportunidade de corrigir possíveis problemas de desempenho antes que muitas cargas de trabalho sejam afetadas pela latência.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de performance novos, reconhecidos ou obsoletos.

O Unified Manager gera eventos de aviso para violações de política de QoS quando a taxa de transferência de carga de trabalho excede a configuração de política de QoS definida durante cada período de coleta de desempenho da hora anterior. A taxa de transferência da carga de trabalho pode exceder o limite de QoS por apenas um curto período de tempo durante cada período de coleta, mas o Unified Manager exibe apenas a taxa de transferência "média" durante o período de coleta no gráfico. Por esse motivo, você pode receber eventos de QoS mesmo que a taxa de transferência de uma carga de trabalho não tenha ultrapassado o limite da política mostrado no gráfico.

Você pode usar o Gerenciador do Sistema ou os comandos ONTAP para gerenciar grupos de políticas, incluindo as seguintes tarefas:

- Criando um novo grupo de políticas para a carga de trabalho
- Adicionar ou remover cargas de trabalho em um grupo de políticas

- Movendo uma carga de trabalho entre grupos de políticas
- Alterando o limite de taxa de transferência de um grupo de políticas
- Mover uma carga de trabalho para um agregado ou nó diferente

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a **Descrição**, que descreve a violação do limite que causou o evento.

Por exemplo, a mensagem “O valor de IOPS de 1.352 IOPS no vol1_NFS1 acionou um evento de AVISO para identificar possíveis problemas de desempenho para a carga de trabalho” indica que um evento de QoS Max IOPS ocorreu no volume vol1_NFS1.

3. Revise a seção **Informações do evento** para ver mais detalhes sobre quando o evento ocorreu e há quanto tempo ele está ativo.

Além disso, para volumes ou LUNs que compartilham a taxa de transferência de uma política de QoS, você pode ver os nomes das três principais cargas de trabalho que estão consumindo mais IOPS ou MBps.

4. Na seção **Diagnóstico do Sistema**, revise os dois gráficos: um para IOPS ou MBps médios totais (dependendo do evento) e um para latência. Quando organizado dessa forma, você pode ver quais componentes do cluster estão afetando mais a latência quando a carga de trabalho se aproxima do limite máximo de QoS.

Para um evento de política de QoS compartilhada, as três principais cargas de trabalho são mostradas no gráfico de taxa de transferência. Se mais de três cargas de trabalho estiverem compartilhando a política de QoS, cargas de trabalho adicionais serão adicionadas em uma categoria “Outras cargas de trabalho”. Além disso, o gráfico de latência mostra a latência média em todas as cargas de trabalho que fazem parte da política de QoS.

Observe que, para eventos de política de QoS adaptável, os gráficos de IOPS e MBps mostram valores de IOPS ou MBps que o ONTAP converteu da política de limite de IOPS/TB atribuída com base no tamanho do volume.

5. Na seção **Ações sugeridas**, revise as sugestões e determine quais ações você deve executar para evitar um aumento na latência da carga de trabalho.

Se necessário, clique no botão **Ajuda** para ver mais detalhes sobre as ações sugeridas que você pode executar para tentar resolver o evento de desempenho.

Entenda eventos de políticas de QoS adaptáveis que têm um tamanho de bloco definido

Os grupos de políticas de QoS adaptáveis dimensionam automaticamente um teto ou piso de taxa de transferência com base no tamanho do volume, mantendo a proporção de IOPS para TBs conforme o tamanho do volume muda. A partir do ONTAP 9.5, você pode especificar o tamanho do bloco na política de QoS para aplicar efetivamente um limite de MB/s ao mesmo tempo.

Atribuir um limite de IOPS em uma política de QoS adaptável impõe um limite apenas ao número de operações que ocorrem em cada carga de trabalho. Dependendo do tamanho do bloco definido no cliente que gera as cargas de trabalho, alguns IOPS incluem muito mais dados e, portanto, colocam uma carga muito maior nos nós que processam as operações.

O valor MB/s para uma carga de trabalho é gerado usando a seguinte fórmula:

$$\text{MB/s} = (\text{IOPS} * \text{Block Size}) / 1000$$

Se uma carga de trabalho tiver uma média de 3.000 IOPS e o tamanho do bloco no cliente estiver definido como 32 KB, o MB/s efetivo para essa carga de trabalho será 96. Se essa mesma carga de trabalho tiver uma média de 3.000 IOPS e o tamanho do bloco no cliente estiver definido como 48 KB, então o MB/s efetivo para essa carga de trabalho será 144. Você pode ver que o nó está processando 50% mais dados quando o tamanho do bloco é maior.

Vejamos a seguinte política de QoS adaptável que tem um tamanho de bloco definido e como os eventos são acionados com base no tamanho de bloco definido no cliente.

Crie uma política e defina o pico de transferência para 2.500 IOPS/TB com um tamanho de bloco de 32 KB. Isso efetivamente define o limite de MB/s para 80 MB/s $((2500 \text{ IOPS} * 32 \text{ KB}) / 1000)$ para um volume com capacidade utilizada de 1 TB. Observe que o Unified Manager gera um evento de aviso quando o valor da taxa de transferência é 10% menor que o limite definido. Os eventos são gerados nas seguintes situações:

Capacidade Utilizada	O evento é gerado quando a taxa de transferência excede esse número de ...	
	IOPS	MB/s
1 TB	2.250 IOPS	72 MB/s
2 TB	4.500 IOPS	144 MB/s
5 TB	11.250 IOPS	360 MB/s

Se o volume estiver usando 2 TB do espaço disponível, o IOPS for 4.000 e o tamanho do bloco de QoS estiver definido como 32 KB no cliente, a taxa de transferência de MB/s será de 128 MB/s $((4.000 \text{ IOPS} * 32 \text{ KB}) / 1.000)$. Nenhum evento é gerado neste cenário porque 4.000 IOPS e 128 MB/s estão abaixo do limite para um volume que está usando 2 TB de espaço.

Se o volume estiver usando 2 TB do espaço disponível, o IOPS for 4.000 e o tamanho do bloco de QoS estiver definido como 64 KB no cliente, a taxa de transferência de MB/s será de 256 MB/s $((4.000 \text{ IOPS} * 64 \text{ KB}) / 1.000)$. Neste caso, os 4.000 IOPS não geram um evento, mas o valor de MB/s de 256 MB/s está acima do limite de 144 MB/s e um evento é gerado.

Por esse motivo, quando um evento é acionado com base em uma violação de MB/s para uma política de QoS adaptável que inclui o tamanho do bloco, um gráfico de MB/s é exibido na seção Diagnóstico do Sistema da página Detalhes do Evento. Se o evento for acionado com base em uma violação de IOPS para a política de QoS adaptável, um gráfico de IOPS será exibido na seção Diagnóstico do Sistema. Se ocorrer uma violação tanto para IOPS quanto para MB/s, você receberá dois eventos.

Para obter mais informações sobre como ajustar as configurações de QoS, consulte ["Visão geral da gestão de desempenho"](#).

Responder a eventos de desempenho de superutilização de recursos do nó

O Unified Manager gera eventos de aviso de superutilização de recursos de nó quando

um único nó está operando acima dos limites de sua eficiência operacional e, portanto, potencialmente afetando as latências da carga de trabalho. Esses eventos definidos pelo sistema oferecem a oportunidade de corrigir possíveis problemas de desempenho antes que muitas cargas de trabalho sejam afetadas pela latência.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho novos ou obsoletos.

O Unified Manager gera eventos de aviso para violações de políticas de superutilização de recursos de nós, procurando por nós que estão usando mais de 100% de sua capacidade de desempenho por mais de 30 minutos.

Você pode usar o Gerenciador do Sistema ou os comandos ONTAP para corrigir esse tipo de problema de desempenho, incluindo as seguintes tarefas:

- Criar e aplicar uma política de QoS a quaisquer volumes ou LUNs que estejam usando excessivamente os recursos do sistema
- Reduzir o limite máximo de taxa de transferência de QoS de um grupo de políticas ao qual cargas de trabalho foram aplicadas
- Mover uma carga de trabalho para um agregado ou nó diferente
- Aumentar a capacidade adicionando discos ao nó ou atualizando para um nó com uma CPU mais rápida e mais RAM

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a **Descrição**, que descreve a violação do limite que causou o evento.

Por exemplo, a mensagem “Perf. O valor de capacidade usada de 139% no simplicity-02 acionou um evento de AVISO para identificar possíveis problemas de desempenho na unidade de processamento de dados.” indica que a capacidade de desempenho no nó simplicity-02 está sendo usada em excesso e afetando o desempenho do nó.

3. Na seção **Diagnóstico do Sistema**, revise os três gráficos: um para capacidade de desempenho usada no nó, um para IOPS de armazenamento médio usado pelas principais cargas de trabalho e um para latência nas principais cargas de trabalho. Quando organizados dessa forma, você pode ver quais cargas de trabalho são a causa da latência no nó.

Você pode visualizar quais cargas de trabalho têm políticas de QoS aplicadas e quais não, movendo o cursor sobre o gráfico de IOPS.

4. Na seção **Ações sugeridas**, revise as sugestões e determine quais ações você deve executar para evitar um aumento na latência da carga de trabalho.

Se necessário, clique no botão **Ajuda** para ver mais detalhes sobre as ações sugeridas que você pode executar para tentar resolver o evento de desempenho.

Responder a eventos de desempenho de desequilíbrio de cluster

O Unified Manager gera eventos de aviso de desequilíbrio de cluster quando um nó em um cluster está operando com uma carga muito maior do que outros nós e, portanto,

potencialmente afetando as latências da carga de trabalho. Esses eventos definidos pelo sistema oferecem a oportunidade de corrigir possíveis problemas de desempenho antes que muitas cargas de trabalho sejam afetadas pela latência.

Antes de começar

Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.

O Unified Manager gera eventos de aviso para violações de política de limite de desequilíbrio de cluster comparando o valor de capacidade de desempenho usada para todos os nós no cluster para ver se há uma diferença de carga de 30% entre quaisquer nós.

Estas etapas ajudam a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um nó com menor utilização:

- Os nós no mesmo cluster que são menos utilizados
- Os agregados no novo nó que são os menos utilizados
- Os volumes de maior desempenho no nó atual

Passos

1. Exiba a página de detalhes do **Evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a **Descrição**, que descreve a violação do limite que causou o evento.

Por exemplo, a mensagem “O contador de capacidade de desempenho usada indica uma diferença de carga de 62% entre os nós no cluster Dallas-1-8 e disparou um evento de AVISO com base no limite do sistema de 30%” indica que a capacidade de desempenho em um dos nós está sendo usada em excesso e afetando o desempenho do nó.

3. Revise o texto em **Ações sugeridas** para mover um volume de alto desempenho do nó com o valor de alta capacidade de desempenho usada para um nó com o menor valor de capacidade de desempenho usada.
4. Identifique os nós com maior e menor valor de capacidade de desempenho utilizada:
 - a. Na seção **Informações do evento**, clique no nome do cluster de origem.
 - b. Na página **Cluster / Resumo de desempenho**, clique em **Nós** na área **Objetos gerenciados**.
 - c. Na página de inventário **Nós**, classifique os nós pela coluna **Capacidade de desempenho usada**.
 - d. Identifique os nós com maior e menor valor de capacidade de desempenho utilizado e anote esses nomes.
5. Identifique o volume que usa mais IOPS no nó que tem o maior valor de capacidade de desempenho usada:
 - a. Clique no nó com o maior valor de capacidade de desempenho utilizado.
 - b. Na página **Node / Performance Explorer**, selecione **Agregados neste nó** no menu **Exibir e comparar**.
 - c. Clique no agregado com o maior valor de capacidade de desempenho utilizada.
 - d. Na página **Aggregate / Performance Explorer**, selecione **Volumes neste agregado** no menu **View and Compare**.
 - e. Classifique os volumes pela coluna **IOPS** e anote o nome do volume que usa o maior número de IOPS e o nome do agregado onde o volume reside.
6. Identifique o agregado com a menor utilização no nó que tem o menor valor de capacidade de

desempenho utilizada:

- a. Clique em **Armazenamento > Agregados** para exibir a página de inventário **Agregados**.
 - b. Selecione a visualização **Desempenho: Todos os agregados**.
 - c. Clique no botão **Filtro** e adicione um filtro onde “Nó” seja igual ao nome do nó com o menor valor de capacidade de desempenho usado que você anotou na etapa 4.
 - d. Escreva o nome do agregado que apresenta o menor valor de capacidade de desempenho utilizada.
7. Mova o volume do nó sobrecarregado para o agregado que você identificou como tendo baixa utilização no novo nó.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, verifique se você está recebendo o mesmo evento de desequilíbrio de cluster deste cluster.

Analisar eventos a partir de limites de desempenho dinâmico

Eventos gerados a partir de limites dinâmicos indicam que o tempo de resposta real (latência) para uma carga de trabalho é muito alto ou muito baixo em comparação ao intervalo de tempo de resposta esperado. Use a página Detalhes do evento para analisar o evento de desempenho e tomar medidas corretivas, se necessário, para retornar o desempenho ao normal.



Limites de desempenho dinâmico não estão habilitados nos sistemas Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge ou ONTAP Select .

Identificar cargas de trabalho de vítimas envolvidas em um evento de desempenho dinâmico

No Unified Manager, você pode identificar quais cargas de trabalho de volume têm o maior desvio no tempo de resposta (latência) causado por um componente de armazenamento em contenção. Identificar essas cargas de trabalho ajuda você a entender por que os aplicativos clientes que as acessam estão com desempenho mais lento que o normal.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho dinâmico novos, reconhecidos ou obsoletos.

A página Detalhes do evento exibe uma lista das cargas de trabalho definidas pelo usuário e pelo sistema, classificadas pelo maior desvio na atividade ou uso no componente ou mais impactadas pelo evento. Os valores são baseados nos picos que o Unified Manager identificou quando detectou e analisou o evento pela última vez.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Nos gráficos Latência da carga de trabalho e Atividade da carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho da vítima**.
3. Passe o cursor sobre os gráficos para visualizar as principais cargas de trabalho definidas pelo usuário

que estão afetando o componente e o nome da carga de trabalho da vítima.

Identificar cargas de trabalho agressivas envolvidas em um evento de desempenho dinâmico

No Unified Manager, você pode identificar quais cargas de trabalho têm o maior desvio no uso de um componente de cluster em contenção. Identificar essas cargas de trabalho ajuda você a entender por que certos volumes no cluster têm tempos de resposta lentos (latência).

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho dinâmico novos, reconhecidos ou obsoletos.

A página Detalhes do evento exibe uma lista das cargas de trabalho definidas pelo usuário e pelo sistema, classificadas pelo maior uso do componente ou mais impactadas pelo evento. Os valores são baseados nos picos que o Unified Manager identificou quando detectou e analisou o evento pela última vez.

Passos

1. Exiba a página Detalhes do evento para visualizar informações sobre o evento.
2. Nos gráficos Latência da carga de trabalho e Atividade da carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho agressivas**.
3. Passe o cursor sobre os gráficos para visualizar as principais cargas de trabalho de intimidação definidas pelo usuário que estão afetando o componente.

Identificar cargas de trabalho de tubarão envolvidas em um evento de desempenho dinâmico

No Unified Manager, você pode identificar quais cargas de trabalho têm o maior desvio no uso de um componente de armazenamento em contenção. Identificar essas cargas de trabalho ajuda a determinar se elas devem ser movidas para um cluster menos utilizado.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Existem eventos dinâmicos de desempenho novos, reconhecidos ou obsoletos.

A página Detalhes do evento exibe uma lista das cargas de trabalho definidas pelo usuário e pelo sistema, classificadas pelo maior uso do componente ou mais impactadas pelo evento. Os valores são baseados nos picos que o Unified Manager identificou quando detectou e analisou o evento pela última vez.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Nos gráficos Latência da carga de trabalho e Atividade da carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho do Shark**.
3. Passe o cursor sobre os gráficos para visualizar as principais cargas de trabalho definidas pelo usuário que estão afetando o componente e o nome da carga de trabalho do tubarão.

Análise de eventos de desempenho para uma configuração do MetroCluster

Você pode usar o Unified Manager para analisar um evento de desempenho para uma

configuração do MetroCluster . Você pode identificar as cargas de trabalho envolvidas no evento e revisar as ações sugeridas para resolvê-lo.

Os eventos de desempenho do MetroCluster podem ser devido a cargas de trabalho *bully* que estão utilizando excessivamente os links de interconexão (ISLs) entre os clusters ou devido a problemas de integridade do link. O Unified Manager monitora cada cluster em uma configuração do MetroCluster de forma independente, sem considerar eventos de desempenho em um cluster parceiro.

Os eventos de desempenho de ambos os clusters na configuração do MetroCluster também são exibidos na página do Painel do Unified Manager. Você também pode visualizar as páginas de integridade do Unified Manager para verificar a integridade de cada cluster e visualizar seu relacionamento.

Analisar um evento de desempenho dinâmico em um cluster em uma configuração MetroCluster

Você pode usar o Unified Manager para analisar o cluster em uma configuração do MetroCluster na qual um evento de desempenho foi detectado. Você pode identificar o nome do cluster, o tempo de detecção do evento e as cargas de trabalho *bully* e *victim* envolvidas.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de desempenho novos, reconhecidos ou obsoletos para uma configuração do MetroCluster .
- Ambos os clusters na configuração do MetroCluster devem ser monitorados pela mesma instância do Unified Manager.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Revise a descrição do evento para ver os nomes das cargas de trabalho envolvidas e o número de cargas de trabalho envolvidas.

Neste exemplo, o ícone Recursos do MetroCluster está vermelho, indicando que os recursos do MetroCluster estão em contenção. Posicione o cursor sobre o ícone para exibir uma descrição do ícone.

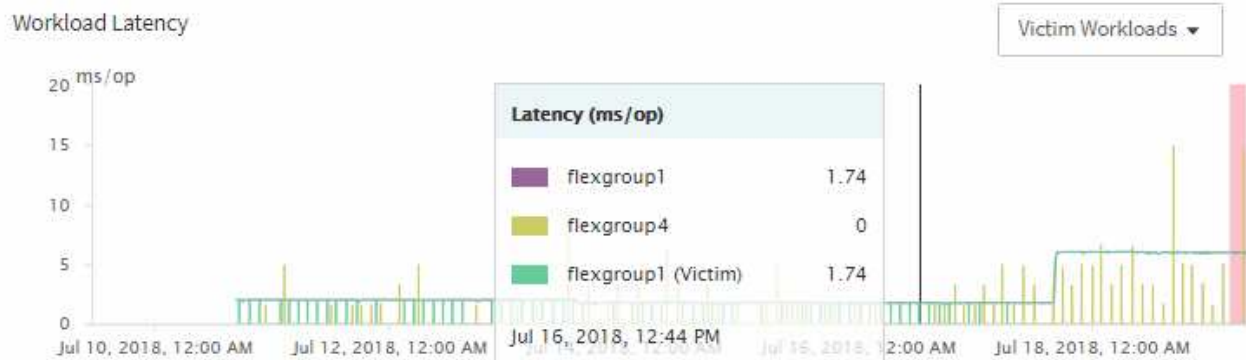


3. Anote o nome do cluster e o horário de detecção do evento, que você pode usar para analisar eventos de desempenho no cluster parceiro.
4. Nos gráficos, revise as cargas de trabalho das *vítimas* para confirmar se seus tempos de resposta são maiores que o limite de desempenho.

Neste exemplo, a carga de trabalho da vítima é exibida no texto flutuante. Os gráficos de latência exibem, em alto nível, um padrão de latência consistente para as cargas de trabalho das vítimas envolvidas. Embora a latência anormal das cargas de trabalho das vítimas tenha acionado o evento, um padrão de latência consistente pode indicar que as cargas de trabalho estão funcionando dentro do intervalo

esperado, mas que um pico de E/S aumentou a latência e acionou o evento.

^ System Diagnosis (Jul 9, 2018, 11:09 AM - Jul 19, 2018, 7:39 AM) ?



Se você instalou recentemente um aplicativo em um cliente que acessa essas cargas de trabalho de volume e esse aplicativo envia uma grande quantidade de E/S para eles, você pode estar prevendo que suas latências aumentarão. Se a latência das cargas de trabalho retornar ao intervalo esperado, o estado do evento mudar para obsoleto e permanecer nesse estado por mais de 30 minutos, você provavelmente poderá ignorar o evento. Se o evento estiver em andamento e permanecer no novo estado, você poderá investigá-lo mais detalhadamente para determinar se outros problemas causaram o evento.

5. No gráfico Taxa de transferência de carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho agressivas** para exibir as cargas de trabalho agressivas.

A presença de cargas de trabalho agressivas indica que o evento pode ter sido causado por uma ou mais cargas de trabalho no cluster local que estão utilizando excessivamente os recursos do MetroCluster. As cargas de trabalho de intimidação têm um alto desvio na taxa de transferência de gravação (MB/s).

Este gráfico exibe, em alto nível, o padrão de taxa de transferência de gravação (MB/s) para as cargas de trabalho. Você pode revisar o padrão de gravação MB/s para identificar uma taxa de transferência anormal, o que pode indicar que uma carga de trabalho está utilizando excessivamente os recursos do MetroCluster.

Se nenhuma carga de trabalho de intimidação estiver envolvida no evento, o evento pode ter sido causado por um problema de integridade com o link entre os clusters ou um problema de desempenho no cluster parceiro. Você pode usar o Unified Manager para verificar a integridade de ambos os clusters em uma configuração do MetroCluster. Você também pode usar o Unified Manager para verificar e analisar eventos de desempenho no cluster de parceiros.

Analisar um evento de desempenho dinâmico para um cluster remoto em uma configuração MetroCluster

Você pode usar o Unified Manager para analisar eventos de desempenho dinâmico em um cluster remoto em uma configuração do MetroCluster. A análise ajuda a determinar se um evento no cluster remoto causou um evento no cluster parceiro.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Você deve ter analisado um evento de desempenho em um cluster local em uma configuração MetroCluster e obtido o tempo de detecção do evento.
- Você deve ter verificado a integridade do cluster local e do cluster parceiro envolvido no evento de desempenho e obtido o nome do cluster parceiro.

Passos

1. Efetue login na instância do Unified Manager que está monitorando o cluster de parceiros.
2. No painel de navegação esquerdo, clique em **Eventos** para exibir a lista de eventos.
3. No seletor **Intervalo de tempo**, selecione **Última hora** e clique em **Aplicar intervalo**.
4. No seletor **Filtragem**, selecione **Cluster** no menu suspenso à esquerda, digite o nome do cluster parceiro no campo de texto e clique em **Aplicar filtro**.

Se não houver eventos para o cluster selecionado na última hora, isso indica que o cluster não apresentou problemas de desempenho durante o tempo em que o evento foi detectado em seu parceiro.

5. Se o cluster selecionado tiver eventos detectados na última hora, compare o tempo de detecção do evento com o tempo de detecção do evento no cluster local.

Se esses eventos envolverem cargas de trabalho agressivas causando contenção no componente de processamento de dados, um ou mais desses agressores podem ter causado o evento no cluster local. Você pode clicar no evento para analisá-lo e revisar as ações sugeridas para resolvê-lo na página **Detalhes do evento**.

Se esses eventos não envolverem cargas de trabalho agressivas, eles não causaram o evento de desempenho no cluster local.

Responder a um evento de desempenho dinâmico causado pela limitação do grupo de políticas de QoS

Você pode usar o Unified Manager para investigar um evento de desempenho causado por um grupo de políticas de Qualidade de Serviço (QoS) que limita a taxa de transferência de carga de trabalho (MB/s). A limitação aumentou os tempos de resposta (latência) das cargas de trabalho de volume no grupo de políticas. Você pode usar as informações do evento para determinar se novos limites nos grupos de políticas são necessários para interromper a limitação.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de performance novos, reconhecidos ou obsoletos.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Leia a **Descrição**, que exibe o nome das cargas de trabalho impactadas pela limitação.



A descrição pode exibir a mesma carga de trabalho para a vítima e o agressor, porque a limitação faz com que a carga de trabalho seja vítima de si mesma.

3. Registre o nome do volume usando um aplicativo como um editor de texto.

Você pode pesquisar pelo nome do volume para localizá-lo mais tarde.

4. Nos gráficos **Latência da carga de trabalho** e **Utilização da carga de trabalho**, selecione **Cargas de trabalho agressivas**.
5. Passe o cursor sobre os gráficos para visualizar as principais cargas de trabalho definidas pelo usuário

que estão afetando o grupo de políticas.

A carga de trabalho no topo da lista tem o maior desvio e causou a ocorrência da limitação. A atividade é a porcentagem do limite do grupo de políticas usada por cada carga de trabalho.

6. Na área **Ações sugeridas**, clique no botão **Analisar carga de trabalho** para a carga de trabalho principal.
7. Na página Análise de carga de trabalho, defina o gráfico Latência para visualizar todos os componentes do cluster e o gráfico Taxa de transferência para visualizar o detalhamento.

Os gráficos de detalhamento são exibidos no gráfico de Latência e no gráfico de IOPS.

8. Compare os Limites de QoS no gráfico **Latência** para ver qual quantidade de limitação impactou a latência no momento do evento.

O grupo de políticas de QoS tem uma taxa de transferência máxima de 1.000 operações por segundo (op/seg), que as cargas de trabalho nele contidas não podem exceder coletivamente. No momento do evento, as cargas de trabalho no grupo de políticas tinham uma taxa de transferência combinada de mais de 1.200 op/seg, o que fez com que o grupo de políticas reduzisse sua atividade para 1.000 op/seg.

9. Compare os valores de **Latência de leitura/gravação** com os valores de **Leitura/gravação/outros**.

Ambos os gráficos mostram um alto número de solicitações de leitura com alta latência, mas o número de solicitações e a quantidade de latência para solicitações de gravação são baixos. Esses valores ajudam a determinar se há uma alta taxa de transferência ou um número alto de operações que aumentaram a latência. Você pode usar esses valores ao decidir colocar um limite de grupo de políticas na taxa de transferência ou nas operações.

10. Use o ONTAP System Manager para aumentar o limite atual no grupo de políticas para 1.300 op/seg.
11. Após um dia, retorne ao Unified Manager e insira a carga de trabalho que você registrou na Etapa 3 na página **Análise de carga de trabalho**.
12. Selecione o gráfico Repartição de rendimento.

O gráfico Leituras/gravações/outros é exibido.

13. No topo da página, aponte o cursor para o ícone de evento de alteração () para a alteração do limite do grupo de políticas.
14. Compare o gráfico **Leituras/gravações/outros** com o gráfico **Latência**.

As solicitações de leitura e gravação são as mesmas, mas a limitação foi interrompida e a latência diminuiu.

Responder a um evento de desempenho dinâmico causado por uma falha de disco

Você pode usar o Unified Manager para investigar um evento de desempenho causado por cargas de trabalho que utilizam excessivamente um agregado. Você também pode usar o Unified Manager para verificar a integridade do agregado e ver se eventos de integridade recentes detectados no agregado contribuíram para o evento de desempenho.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de performance novos, reconhecidos ou obsoletos.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Leia a **Descrição**, que descreve as cargas de trabalho envolvidas no evento e o componente do cluster em contenção.

Há vários volumes de vítimas cuja latência foi impactada pelo componente do cluster em contenção. O agregado, que está no meio de uma reconstrução RAID para substituir o disco com falha por um disco reserva, é o componente do cluster em disputa. Em Componente em Contenção, o ícone Agregado é destacado em vermelho e o nome do agregado é exibido entre parênteses.

3. No gráfico Utilização da carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho intensas**.
4. Passe o cursor sobre o gráfico para visualizar as principais cargas de trabalho agressivas que estão afetando o componente.

As principais cargas de trabalho com maior pico de utilização desde que o evento foi detectado são exibidas na parte superior do gráfico. Uma das principais cargas de trabalho é a carga de trabalho definida pelo sistema Disk Health, que indica uma reconstrução RAID. Uma reconstrução é o processo interno envolvido na reconstrução do agregado com o disco sobressalente. A carga de trabalho do Disk Health, juntamente com outras cargas de trabalho no agregado, provavelmente causou a contenção no agregado e o evento associado.

5. Após confirmar que a atividade da carga de trabalho do Disk Health causou o evento, aguarde aproximadamente 30 minutos para que a reconstrução seja concluída e para que o Unified Manager analise o evento e detecte se o agregado ainda está em contenção.
6. Atualize os **Detalhes do evento**.

Após a conclusão da reconstrução do RAID, verifique se o Estado está obsoleto, indicando que o evento foi resolvido.

7. No gráfico Utilização da carga de trabalho, selecione **Cargas de trabalho intensas** para visualizar as cargas de trabalho agregadas por pico de utilização.
8. Na área **Ações sugeridas**, clique no botão **Analisar carga de trabalho** para a carga de trabalho principal.
9. Na página **Análise de carga de trabalho**, defina o Intervalo de tempo para exibir as últimas 24 horas (1 dia) de dados para o volume selecionado.

Na Linha do Tempo do Evento, um ponto vermelho (●) indica quando ocorreu o evento de falha do disco.

10. No gráfico Utilização de Nós e Agregados, oculte a linha das estatísticas de Nós para que apenas a linha Agregados permaneça.
11. Compare os dados neste gráfico com os dados no momento do evento no gráfico **Latência**.

No momento do evento, a Utilização Agregada mostra uma alta quantidade de atividade de leitura e gravação, causada pelos processos de reconstrução do RAID, o que aumentou a latência do volume selecionado. Algumas horas após o evento, tanto as leituras quanto as gravações e a latência diminuíram, confirmando que o agregado não está mais em disputa.

Responder a um evento de desempenho dinâmico causado pela aquisição do HA

Você pode usar o Unified Manager para investigar um evento de desempenho causado pelo alto processamento de dados em um nó de cluster que está em um par de alta disponibilidade (HA). Você também pode usar o Unified Manager para verificar a integridade dos nós e ver se algum evento de integridade recente detectado nos nós contribuiu para o evento de desempenho.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Deve haver eventos de performance novos, reconhecidos ou obsoletos.

Passos

1. Exiba a página **Detalhes do evento** para visualizar informações sobre o evento.
2. Leia a **Descrição**, que descreve as cargas de trabalho envolvidas no evento e o componente do cluster em contenção.

Há um volume vítima cuja latência foi impactada pelo componente do cluster em contenção. O nó de processamento de dados, que assumiu todas as cargas de trabalho de seu nó parceiro, é o componente do cluster em disputa. Em Componente em Contenção, o ícone Data Processing é destacado em vermelho e o nome do nó que estava manipulando o processamento de dados no momento do evento é exibido entre parênteses.

3. Na **Descrição**, clique no nome do volume.

A página Volume Performance Explorer é exibida. No topo da página, na linha do tempo de Eventos, um ícone de evento de alteração () indica o horário em que o Unified Manager detectou o início da aquisição do HA.

4. Aponte o cursor para o ícone do evento de alteração para a aquisição do HA e os detalhes sobre a aquisição do HA serão exibidos no texto flutuante.

No gráfico de latência, um evento indica que o volume selecionado ultrapassou o limite de desempenho devido à alta latência, quase no mesmo momento da aquisição do HA.

5. Clique em **Visualização de Zoom** para exibir o gráfico de Latência em uma nova página.
6. No menu Exibir, selecione **Componentes do cluster** para visualizar a latência total por componente do cluster.
7. Aponte o cursor do mouse para o ícone do evento de alteração para o início da aquisição do HA e compare a latência do processamento de dados com a latência total.

No momento da aquisição da HA, houve um pico no processamento de dados devido ao aumento da demanda de carga de trabalho no nó de processamento de dados. O aumento da utilização da CPU aumentou a latência e disparou o evento.

8. Depois de corrigir o nó com falha, use o ONTAP System Manager para executar um retorno de HA, que move as cargas de trabalho do nó parceiro para o nó corrigido.
9. Após a conclusão da devolução do HA, após a próxima descoberta de configuração no Unified Manager (aproximadamente 15 minutos), localize o evento e a carga de trabalho acionados pela aquisição do HA na página de inventário **Gerenciamento de Eventos**.

O evento acionado pela aquisição do HA agora tem um estado obsoleto, o que indica que o evento foi resolvido. A latência no componente de processamento de dados diminuiu, o que diminuiu a latência total. O nó que o volume selecionado está usando para processamento de dados resolveu o evento.

Resolver eventos de desempenho

Você pode usar as ações sugeridas para tentar resolver eventos de desempenho por conta própria. As três primeiras sugestões são sempre exibidas, e as ações sob a quarta sugestão são específicas para o tipo de evento exibido.

Os links **Ajude-me a fazer isso** fornecem informações adicionais para cada ação sugerida, incluindo instruções para executar uma ação específica. Algumas das ações podem envolver o uso do Unified Manager, do ONTAP System Manager, do OnCommand Workflow Automation, dos comandos ONTAP CLI ou de uma combinação dessas ferramentas.

Confirme se a latência está dentro do intervalo esperado

Quando um componente de cluster está em contenção, as cargas de trabalho de volume que o utilizam podem ter tempo de resposta reduzido (latência). Você pode revisar a latência de cada carga de trabalho da vítima no componente em contenção para confirmar se sua latência real está dentro do intervalo esperado. Você também pode clicar no nome de um volume para visualizar os dados históricos do volume.

Se o evento de desempenho estiver no estado obsoleto, a latência de cada vítima envolvida no evento pode ter retornado ao intervalo esperado.

Analise o impacto das alterações de configuração no desempenho da carga de trabalho

Alterações de configuração no cluster, como falha de disco, failover de HA ou movimentação de volume, podem afetar negativamente o desempenho do volume e causar aumento de latência.

No Unified Manager, você pode revisar a página Análise de carga de trabalho para ver quando ocorreu uma alteração de configuração recente e compará-la com as operações e a latência (tempo de resposta) para ver se houve uma alteração na atividade da carga de trabalho do volume selecionado.

As páginas de desempenho do Unified Manager só podem detectar um número limitado de eventos de alteração. As páginas de saúde fornecem alertas para outros eventos causados por alterações de configuração. Você pode pesquisar o volume no Unified Manager para ver o histórico de eventos.

Opções para melhorar o desempenho da carga de trabalho do lado do cliente

Você pode verificar as cargas de trabalho do cliente, como aplicativos ou bancos de dados, que estão enviando E/S para volumes envolvidos em um evento de desempenho para determinar se uma alteração no lado do cliente pode corrigir o evento.

Quando os clientes conectados a volumes em um cluster aumentam suas solicitações de E/S, o cluster precisa trabalhar mais para atender à demanda. Se você souber quais clientes têm um alto número de solicitações de E/S para um volume específico no cluster, poderá melhorar o desempenho do cluster

ajustando o número de clientes que acessam o volume ou diminuindo a quantidade de E/S para o volume. Você também pode aplicar ou aumentar um limite no grupo de políticas de QoS do qual o volume é membro.

Você pode investigar clientes e seus aplicativos para determinar se eles estão enviando mais E/S do que o normal, o que pode estar causando contenção em um componente do cluster. Na página Detalhes do evento, a seção Diagnóstico do sistema exibe as principais cargas de trabalho de volume usando o componente em contenção. Se você souber qual cliente está acessando um volume específico, poderá ir até o cliente para determinar se o hardware do cliente ou um aplicativo não está operando como esperado ou está fazendo mais trabalho do que o normal.

Em uma configuração do MetroCluster, as solicitações de gravação para um volume em um cluster local são espelhadas para um volume no cluster remoto. Manter o volume de origem no cluster local sincronizado com o volume de destino no cluster remoto também pode aumentar a demanda de ambos os clusters na configuração do MetroCluster. Ao reduzir as solicitações de gravação para esses volumes espelhados, os clusters podem executar menos operações de sincronização, o que reduz o impacto no desempenho em outras cargas de trabalho.

Verifique se há problemas de cliente ou de rede

Quando os clientes conectados a volumes em um cluster aumentam suas solicitações de E/S, o cluster precisa trabalhar mais para atender à demanda. O aumento da demanda no cluster pode colocar um componente em contenção, aumentar a latência das cargas de trabalho que o utilizam e acionar um evento no Unified Manager.

Na página Detalhes do evento, a seção Diagnóstico do sistema exibe as principais cargas de trabalho de volume usando o componente em contenção. Se você souber qual cliente está acessando um volume específico, poderá ir até o cliente para determinar se o hardware do cliente ou um aplicativo não está operando como esperado ou está fazendo mais trabalho do que o normal. Talvez seja necessário entrar em contato com o administrador do cliente ou com o fornecedor do aplicativo para obter assistência.

Você pode verificar sua infraestrutura de rede para determinar se há problemas de hardware, gargalos ou cargas de trabalho concorrentes que podem ter causado solicitações de E/S entre o cluster e os clientes conectados a terem um desempenho mais lento do que o esperado. Talvez seja necessário entrar em contato com o administrador da rede para obter assistência.

Verifique se outros volumes no grupo de política de QoS têm atividade excepcionalmente alta

Você pode revisar as cargas de trabalho no grupo de políticas de Qualidade de Serviço (QoS) com a maior alteração na atividade para determinar se mais de uma carga de trabalho causou o evento. Você também pode ver se outras cargas de trabalho ainda estão excedendo o limite de produtividade definido ou se elas estão de volta ao intervalo de atividade esperado.

Na página Detalhes do evento, na seção Diagnóstico do sistema, você pode classificar as cargas de trabalho por desvio de pico na atividade para exibir as cargas de trabalho com a maior alteração na atividade na parte superior da tabela. Essas cargas de trabalho podem ser os "valentões" cuja atividade excedeu o limite definido e podem ter causado o evento.

Você pode navegar até a página Análise de carga de trabalho para cada carga de trabalho de volume para revisar sua atividade de IOPS. Se a carga de trabalho tiver períodos de atividade operacional muito alta, isso pode ter contribuído para o evento. Você pode alterar as configurações do grupo de políticas para a carga de

trabalho ou mover a carga de trabalho para um grupo de políticas diferente.

Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP CLI para gerenciar grupos de políticas, da seguinte maneira:

- Crie um grupo de políticas.
- Adicione ou remova cargas de trabalho em um grupo de políticas.
- Mover uma carga de trabalho entre grupos de políticas.
- Alterar o limite de taxa de transferência de um grupo de políticas.

Mover interfaces lógicas (LIFs)

Mover interfaces lógicas (LIFs) para uma porta menos ocupada pode ajudar a melhorar o balanceamento de carga, auxiliar nas operações de manutenção e no ajuste de desempenho, além de reduzir o acesso indireto.

O acesso indireto pode reduzir a eficiência do sistema. Isso ocorre quando uma carga de trabalho de volume usa nós diferentes para processamento de rede e processamento de dados. Para reduzir o acesso indireto, você pode reorganizar os LIFs, o que envolve mover os LIFs para usar o mesmo nó para processamento de rede e processamento de dados. Você pode configurar o balanceamento de carga para que o ONTAP mova automaticamente LIFs ocupados para uma porta diferente ou pode mover um LIF manualmente.

Benefícios	Considerações
• Melhore o balanceamento de carga. • Reduza o acesso indireto.	 Ao mover um LIF conectado a compartilhamentos CIFS, os clientes que acessam os compartilhamentos CIFS são desconectados. Quaisquer solicitações de leitura ou gravação nos compartilhamentos CIFS são interrompidas.

Use os comandos ONTAP para configurar o balanceamento de carga. Para mais informações, consulte a documentação de rede ONTAP .

Use o ONTAP System Manager e os comandos ONTAP CLI para mover LIFs manualmente.

Execute operações de eficiência de armazenamento em horários de menor movimento

Você pode modificar a política ou a programação que lida com operações de eficiência de armazenamento para serem executadas quando as cargas de trabalho do volume afetado estiverem menos ocupadas.

As operações de eficiência de armazenamento podem usar uma grande quantidade de recursos de CPU do cluster e prejudicar os volumes nos quais as operações estão sendo executadas. Se os volumes das vítimas tiverem alta atividade ao mesmo tempo em que as operações de eficiência de armazenamento são executadas, sua latência pode aumentar e acionar um evento.

Na página Detalhes do evento, a seção Diagnóstico do sistema exibe cargas de trabalho no grupo de políticas

de QoS por desvio de pico na atividade para identificar as cargas de trabalho agressivas. Se você vir “eficiência de armazenamento” exibido próximo ao topo da tabela, essas operações estão intimidando as cargas de trabalho das vítimas. Ao modificar a política de eficiência ou o agendamento para execução quando essas cargas de trabalho estiverem menos ocupadas, você pode evitar que as operações de eficiência de armazenamento causem contenção em um cluster.

Você pode usar o ONTAP System Manager para gerenciar políticas de eficiência. Você pode usar os comandos ONTAP para gerenciar políticas e cronogramas de eficiência.

O que é eficiência de armazenamento

A eficiência de armazenamento permite que você armazene a quantidade máxima de dados pelo menor custo e acomoda o rápido crescimento de dados, consumindo menos espaço. A estratégia da NetApp para eficiência de armazenamento é baseada na fundação integrada de virtualização de armazenamento e armazenamento unificado fornecido pelo seu sistema operacional ONTAP principal e sistema de arquivos Write Anywhere File Layout (WAFL).

A eficiência de armazenamento inclui o uso de tecnologias como provisionamento fino, cópia de Snapshot, deduplicação, compactação de dados, FlexClone, replicação fina com SnapVault e volume SnapMirror, RAID-DP, Flash Cache, agregado Flash Pool e agregados habilitados para FabricPool, que ajudam a aumentar a utilização do armazenamento e diminuir os custos de armazenamento.

A arquitetura de armazenamento unificada permite que você consolide com eficiência uma rede de área de armazenamento (SAN), armazenamento conectado à rede (NAS) e armazenamento secundário em uma única plataforma.

Unidades de disco de alta densidade, como unidades Serial Advanced Technology Attachment (SATA) configuradas no Flash Pool Aggregate ou com Flash Cache e tecnologia RAID-DP, aumentam a eficiência sem afetar o desempenho e a resiliência.

Um agregado habilitado para FabricPool inclui um agregado totalmente SSD ou HDD (começando com o ONTAP 9.8) como a camada de desempenho local e um armazenamento de objetos que você especifica como a camada de nuvem. Configurar o FabricPool ajuda você a gerenciar em qual camada de armazenamento (camada local ou camada de nuvem) os dados devem ser armazenados com base na frequência de acesso aos dados.

Tecnologias como provisionamento fino, cópia de Snapshot, deduplicação, compactação de dados, replicação fina com SnapVault e volume SnapMirror e FlexClone oferecem maiores economias. Você pode usar essas tecnologias individualmente ou em conjunto para atingir a máxima eficiência de armazenamento.

Adicionar discos e realocar dados

Você pode adicionar discos a um agregado para aumentar a capacidade de armazenamento e o desempenho desse agregado. Depois de adicionar os discos, você verá uma melhoria no desempenho de leitura somente após realocar os dados entre os discos adicionados.

Você pode usar estas instruções quando o Unified Manager receber eventos agregados acionados por limites dinâmicos ou por limites de desempenho definidos pelo sistema:

- Quando você recebe um evento de limite dinâmico, na página Detalhes do evento, o ícone do componente

do cluster que representa o agregado em contenção é destacado em vermelho.

Abaixo do ícone, entre parênteses, está o nome do agregado, que identifica o agregado ao qual você pode adicionar discos.

- Quando você recebe um evento de limite definido pelo sistema, na página Detalhes do evento, o texto da descrição do evento lista o nome do agregado que está apresentando o problema.

Você pode adicionar discos e realocar dados neste agregado.

Os discos que você adiciona ao agregado já devem existir no cluster. Se o cluster não tiver discos extras disponíveis, talvez seja necessário entrar em contato com o administrador ou comprar mais discos. Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para adicionar discos a um agregado.



Você deve realocar dados somente ao usar agregados de HDD e Flash Pool. Não realoque dados em agregados SSD ou FabricPool.

Como habilitar o Flash Cache em um nó pode melhorar o desempenho da carga de trabalho

Você pode melhorar o desempenho da carga de trabalho habilitando o cache de dados inteligente do Flash Cache™ em cada nó do cluster.

Um módulo Flash Cache, ou módulo de memória baseado em PCIe do Performance Acceleration Module, otimiza o desempenho de cargas de trabalho aleatórias com uso intensivo de leitura, funcionando como um cache de leitura externo inteligente. Este hardware funciona em conjunto com o componente de software WAFL External Cache do ONTAP.

No Unified Manager, na página Detalhes do evento, o ícone do componente do cluster que representa o agregado em contenção é destacado em vermelho. Abaixo do ícone, entre parênteses, está o nome do agregado, que o identifica. Você pode habilitar o Flash Cache no nó em que o agregado reside.

Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para verificar se o Flash Cache está instalado ou habilitado e habilitá-lo caso ainda não esteja. O comando a seguir indica se o Flash Cache está habilitado em um nó específico: **cluster::> run local options flexscale.enable**

Para obter mais informações sobre o Flash Cache e os requisitos para usá-lo, consulte o seguinte relatório técnico:

["Relatório Técnico 3832: Guia de Melhores Práticas de Cache Flash"](#)

Como habilitar o Flash Pool em um agregado de armazenamento pode melhorar o desempenho da carga de trabalho

Você pode melhorar o desempenho da carga de trabalho habilitando o recurso Flash Pool em um agregado. Um Flash Pool é um agregado que incorpora HDDs e SSDs. Os HDDs são usados para armazenamento primário e os SSDs fornecem um cache de leitura e gravação de alto desempenho para aumentar o desempenho agregado.

No Unified Manager, a página Detalhes do evento exibe o nome do agregado em contenção. Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para verificar se o Flash Pool está habilitado para um agregado. Se você tiver SSDs instalados, poderá usar a interface de linha de comando para habilitá-los. Se

Se você tiver SSDs instalados, poderá executar o seguinte comando no agregado para verificar se o Flash Pool está habilitado: `cluster::> storage aggregate show -aggregate aggr_name -field hybrid-enabled`

Neste comando, `aggr_name` é o nome do agregado, como o agregado em disputa.

Para obter mais informações sobre o Flash Pool e os requisitos para usá-lo, consulte o [Guia de gerenciamento de armazenamento físico do Clustered Data ONTAP](#).

Verificação de integridade da configuração do MetroCluster

Você pode usar o Unified Manager para revisar a integridade dos clusters em uma configuração do MetroCluster por IP ou FC. O status de integridade e os eventos ajudam a determinar se há problemas de hardware ou software que podem estar afetando o desempenho de suas cargas de trabalho.

Se você configurar o Unified Manager para enviar alertas por e-mail, poderá verificar seu e-mail em busca de quaisquer problemas de integridade no cluster local ou remoto que possam ter contribuído para um evento de desempenho. Na GUI do Unified Manager, você pode selecionar **Gerenciamento de Eventos** para ver uma lista de eventos atuais e, em seguida, usar os filtros para exibir somente eventos de configuração do MetroCluster.

Para mais informações, consulte ["Verificando a integridade dos clusters em uma configuração MetroCluster"](#)

Verificação da configuração do MetroCluster

Você pode evitar problemas de desempenho para cargas de trabalho espelhadas em um MetroCluster por meio de configurações FC e IP, garantindo que a configuração do MetroCluster esteja definida corretamente. Você também pode melhorar o desempenho da carga de trabalho alterando a configuração ou atualizando componentes de software ou hardware.

Consulte ["Documentação do MetroCluster"](#) para obter instruções de configuração dos clusters na configuração do MetroCluster, incluindo os switches Fibre Channel (FC), cabos e links entre switches (ISLs). Ele também ajuda você a configurar o software MetroCluster para que os clusters locais e remotos possam se comunicar com dados de volume espelhados. Para obter informações específicas sobre a configuração do MetroCluster sobre IP, consulte ["Instalar uma configuração de IP do MetroCluster"](#).

Você pode comparar sua configuração do MetroCluster com os requisitos em ["Documentação do MetroCluster"](#) para determinar se a alteração ou atualização de componentes na configuração do MetroCluster pode melhorar o desempenho da carga de trabalho. Esta comparação pode ajudar você a responder às seguintes perguntas:

- Os controladores são apropriados para suas cargas de trabalho?
- Você precisa atualizar seus pacotes ISL para uma largura de banda maior para lidar com mais taxa de transferência?
- Você pode ajustar os créditos de buffer para buffer (BBC) em seus switches para aumentar a largura de banda?
- Se suas cargas de trabalho têm alta taxa de transferência de gravação no armazenamento de unidade de estado sólido (SSD), você precisa atualizar suas pontes FC para SAS para acomodar a taxa de transferência?

Informações relacionadas

- Para obter informações sobre como substituir ou atualizar componentes do MetroCluster , consulte o ["Documentação do MetroCluster"](#) .
- Para obter informações sobre a atualização de controladores, consulte ["Atualizando controladores em uma configuração MetroCluster FC usando switchover e switchback"](#) e ["Atualizando controladores em uma configuração de IP do MetroCluster usando switchover e switchback"](#)

Mover cargas de trabalho para um agregado diferente

Você pode usar o Unified Manager para ajudar a identificar um agregado que esteja menos ocupado do que o agregado onde suas cargas de trabalho residem atualmente e, então, você pode mover volumes ou LUNs selecionados para esse agregado. Mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado menos ocupado, ou um agregado com armazenamento flash habilitado, permite que a carga de trabalho seja executada com mais eficiência.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Você deve ter registrado o nome do agregado que está apresentando problemas de desempenho.
- Você deve ter registrado a data e a hora em que o agregado recebeu o evento.
- O Unified Manager deve ter coletado e analisado um mês ou mais de dados de desempenho.

Estas etapas ajudam a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado menos utilizado:

- Os agregados no mesmo cluster que são menos utilizados
- Os volumes de maior desempenho no agregado atual

Passos

1. Identifique o agregado no cluster que é menos utilizado:

- a. Na página de detalhes do **Evento**, clique no nome do cluster no qual o agregado reside.

Os detalhes do cluster são exibidos na página Desempenho/Aterrissagem do cluster.

- b. Na página **Resumo**, clique em **Agregados** no painel **Objetos gerenciados**.

A lista de agregados neste cluster é exibida.

- c. Clique na coluna **Utilização** para classificar os agregados pelos menos utilizados.

Você também pode identificar os agregados que têm a maior **Capacidade Livre**. Isso fornece uma lista de possíveis agregados para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

- d. Anote o nome do agregado para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

2. Identifique os volumes de alto desempenho do agregado que recebeu o evento:

- a. Clique no agregado que está apresentando o problema de desempenho.

Os detalhes agregados são exibidos na página Performance/Aggregate Explorer.

- b. No seletor **Intervalo de tempo**, selecione **Últimos 30 dias** e clique em **Aplicar intervalo**.

Isso permite que você visualize um período de histórico de desempenho mais longo do que o padrão de 72 horas. Você quer mover um volume que esteja usando muitos recursos de forma consistente, não apenas nas últimas 72 horas.

- c. No controle **Exibir e comparar**, selecione **Volumes neste agregado**.

Uma lista de volumes FlexVol e volumes constituintes FlexGroup neste agregado é exibida.

- d. Classifique os volumes pelo maior MB/s e depois pelo maior IOPS para ver os volumes de melhor desempenho.

- e. Anote os nomes dos volumes que você deseja mover para um agregado diferente.

3. Mova os volumes de alto desempenho para o agregado que você identificou como tendo baixa utilização.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, verifique se você está recebendo o mesmo tipo de eventos deste nó ou agregado.

Mover cargas de trabalho para um nó diferente

Você pode usar o Unified Manager para ajudar a identificar um agregado em um nó diferente que esteja menos ocupado do que o nó no qual suas cargas de trabalho estão sendo executadas no momento e, então, você pode mover volumes selecionados para esse agregado. Mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado em um nó menos ocupado permite que as cargas de trabalho em ambos os nós tenham um desempenho mais eficiente.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Você deve ter registrado o nome do nó que está apresentando problemas de desempenho.
- Você deve ter registrado a data e a hora em que o nó recebeu o evento de desempenho.
- O Unified Manager deve ter coletado e analisado dados de desempenho por um mês ou mais.

Este procedimento ajuda você a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um nó com menor utilização:

- Os nós no mesmo cluster que têm a maior capacidade de desempenho livre
- Os agregados no novo nó que têm a maior capacidade de desempenho livre
- Os volumes de maior desempenho no nó atual

Passos

1. Identifique um nó no cluster que tenha a maior capacidade de desempenho livre:

- a. Na página **Detalhes do evento**, clique no nome do cluster no qual o nó reside.

Os detalhes do cluster são exibidos na página Desempenho/Aterrissagem do cluster.

- b. Na guia **Resumo**, clique em **Nós** no painel **Objetos gerenciados**.

A lista de nós neste cluster é exibida.

- c. Clique na coluna **Capacidade de desempenho usada** para classificar os nós pela menor porcentagem usada.

Isso fornece uma lista de nós potenciais para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

- d. Anote o nome do nó para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

2. Identifique um agregado no novo nó que seja o menos utilizado:

- a. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Agregados** e selecione **Desempenho > Todos os agregados** no menu Exibir.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida.

- b. Clique em **Filtragem**, selecione **Nó** no menu suspenso à esquerda, digite o nome do nó no campo de texto e clique em **Aplicar filtro**.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida novamente com a lista de agregados disponíveis neste nó.

- c. Clique na coluna **Capacidade de desempenho utilizada** para classificar os agregados pelos menos utilizados.

Isso fornece uma lista de possíveis agregados para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

- d. Anote o nome do agregado para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

3. Identifique as cargas de trabalho de alto desempenho do nó que recebeu o evento:

- a. Retorne para a página **Detalhes do evento** para o evento.
- b. No campo **Volumes afetados**, clique no link para o número de volumes.

A exibição Desempenho: Todos os volumes é exibida com uma lista filtrada dos volumes naquele nó.

- c. Clique na coluna **Capacidade total** para classificar os volumes pelo maior espaço alocado.

Isso fornece uma lista de volumes potenciais que você pode querer mover.

- d. Anote os nomes dos volumes que você deseja mover e os nomes dos agregados atuais nos quais eles residem.

4. Mova os volumes para os agregados que você identificou como tendo maior capacidade de desempenho livre no novo nó.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, você pode verificar se está recebendo o mesmo tipo de eventos deste nó ou agregado.

Mover cargas de trabalho para um agregado em um nó diferente

Você pode usar o Unified Manager para ajudar a identificar um agregado em um nó diferente que esteja menos ocupado do que o nó onde suas cargas de trabalho estão

sendo executadas no momento e, então, você pode mover volumes selecionados para esse agregado. Mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado em um nó menos ocupado permite que as cargas de trabalho em ambos os nós tenham um desempenho mais eficiente.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Você deve ter registrado o nome do nó que está apresentando problemas de desempenho.
- Você deve ter registrado a data e a hora em que o nó recebeu o evento de desempenho.
- O Unified Manager deve ter coletado e analisado um mês ou mais de dados de desempenho.

Estas etapas ajudam a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um nó com menor utilização:

- Os nós no mesmo cluster que são menos utilizados
- Os agregados no novo nó que são os menos utilizados
- Os volumes de maior desempenho no nó atual

Passos

1. Identifique um nó no cluster que seja o menos utilizado:

a. Na página de detalhes do **Evento**, clique no nome do cluster no qual o nó reside.

Os detalhes do cluster são exibidos na página Desempenho/Aterrissagem do cluster.

b. Na página **Resumo**, clique em **Nós** no painel **Objetos gerenciados**.

A lista de nós neste cluster é exibida.

c. Clique na coluna **Utilização** para classificar os nós pelos menos utilizados.

Você também pode identificar os nós que têm a maior **Capacidade Livre**. Isso fornece uma lista de nós potenciais para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

d. Anote o nome do nó para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

2. Identifique um agregado no novo nó que seja o menos utilizado:

a. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Agregados** e selecione **Desempenho > Todos os agregados** no menu Exibir.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida.

b. Clique em **Filtragem**, selecione **Nó** no menu suspenso à esquerda, digite o nome do nó no campo de texto e clique em **Aplicar filtro**.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida novamente com a lista de agregados disponíveis neste nó.

c. Clique na coluna **Utilização** para classificar os agregados pelos menos utilizados.

Você também pode identificar os agregados que têm a maior **Capacidade Livre**. Isso fornece uma lista de possíveis agregados para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

- d. Anote o nome do agregado para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.
3. Identifique as cargas de trabalho de alto desempenho do nó que recebeu o evento:
 - a. Retorne para a página de detalhes do **Evento**.
 - b. No campo **Volumes afetados**, clique no link para o número de volumes.

A exibição Desempenho: Todos os volumes é exibida com uma lista filtrada dos volumes naquele nó.

- c. Clique na coluna **Capacidade total** para classificar os volumes pelo maior espaço alocado.

Isso fornece uma lista de volumes potenciais que você pode querer mover.

- d. Anote os nomes dos volumes que você deseja mover e os nomes dos agregados atuais nos quais eles residem.
4. Mova os volumes para os agregados que você identificou como tendo baixa utilização no novo nó.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, verifique se você está recebendo o mesmo tipo de eventos deste nó ou agregado.

Mover cargas de trabalho para um nó em um par de HA diferente

Você pode usar o Unified Manager para ajudar a identificar um agregado em um nó em um par de alta disponibilidade (HA) diferente que tenha mais capacidade de desempenho livre do que o par de HA onde suas cargas de trabalho estão sendo executadas no momento. Em seguida, você pode mover volumes selecionados para agregados no novo par HA.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Seu cluster deve consistir em um mínimo de dois pares de HA

Você não pode usar esse processo de correção se tiver apenas um par de HA no seu cluster.

- Você deve ter registrado os nomes dos dois nós no par HA que estão apresentando problemas de desempenho.
- Você deve ter registrado a data e a hora em que os nós receberam o evento de desempenho.
- O Unified Manager deve ter coletado e analisado dados de desempenho por um mês ou mais.

Mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado em um nó com mais capacidade de desempenho livre permite que as cargas de trabalho em ambos os nós tenham um desempenho mais eficiente. Este procedimento ajuda você a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um nó que tenha mais capacidade de desempenho livre em um par de HA diferente:

- Os nós em um par de HA diferente no mesmo cluster que têm a maior capacidade de desempenho livre
- Os agregados nos novos nós que têm a maior capacidade de desempenho livre
- Os volumes de maior desempenho nos nós atuais

Passos

1. Identifique os nós que fazem parte de um par de HA diferente no mesmo cluster:
 - a. Na página **Detalhes do evento**, clique no nome do cluster no qual os nós residem.

Os detalhes do cluster são exibidos na página Desempenho/Aterrissagem do cluster.
 - b. Na página **Resumo**, clique em **Nós** no painel **Objetos gerenciados**.

A lista de nós neste cluster é exibida na exibição Desempenho: Todos os nós.
 - c. Anote os nomes dos nós que estão em pares de HA diferentes do par de HA que está apresentando problemas de desempenho.
2. Identifique um nó no novo par HA que tenha a maior capacidade de desempenho livre:
 - a. Na exibição **Desempenho: Todos os nós**, clique na coluna **Capacidade de desempenho usada** para classificar os nós pela menor porcentagem usada.

Isso fornece uma lista de nós potenciais para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.
 - b. Anote o nome do nó em um par de HA diferente para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.
3. Identifique um agregado no novo nó que tenha a maior capacidade de desempenho livre:
 - a. Na exibição **Desempenho: Todos os nós**, clique no nó.

Os detalhes do nó são exibidos na página Desempenho/Explorador de Nós.
 - b. No menu **Exibir e comparar**, selecione **Agregados neste nó**.

Os agregados neste nó são exibidos na grade.
 - c. Clique na coluna **Capacidade de desempenho utilizada** para classificar os agregados pelos menos utilizados.

Isso fornece uma lista de possíveis agregados para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.
 - d. Anote o nome do agregado para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.
4. Identifique as cargas de trabalho de alto desempenho dos nós que receberam o evento:
 - a. Retorne para a página de detalhes do **Evento**.
 - b. No campo **Volumes afetados**, clique no link para o número de volumes do primeiro nó.

A exibição Desempenho: Todos os volumes é exibida com uma lista filtrada dos volumes naquele nó.
 - c. Clique na coluna **Capacidade total** para classificar os volumes pelo maior espaço alocado.

Isso fornece uma lista de volumes potenciais que você pode querer mover.
 - d. Anote os nomes dos volumes que você deseja mover e os nomes dos agregados atuais nos quais eles residem.
 - e. Execute as etapas 4c e 4d para o segundo nó que fez parte deste evento para identificar possíveis volumes que você deseja mover desse nó também.
5. Mova os volumes para os agregados que você identificou como tendo maior capacidade de desempenho livre no novo nó.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, você pode verificar se está recebendo o mesmo tipo de eventos deste nó ou agregado.

Mover cargas de trabalho para outro nó em um par de HA diferente

Você pode usar o Unified Manager para ajudar a identificar um agregado em um nó em um par de HA diferente que esteja menos ocupado do que o par de HA onde suas cargas de trabalho estão sendo executadas no momento. Em seguida, você pode mover volumes selecionados para agregados no novo par HA. Mover cargas de trabalho de alto desempenho para um agregado em um nó menos ocupado permite que as cargas de trabalho em ambos os nós tenham um desempenho mais eficiente.

Antes de começar

- Você deve ter a função de Operador, Administrador de Aplicativos ou Administrador de Armazenamento.
- Seu cluster deve consistir em no mínimo dois pares de HA; você não pode usar esse processo de correção se tiver apenas um par de HA no seu cluster.
- Você deve ter registrado os nomes dos dois nós no par HA que estão apresentando problemas de desempenho.
- Você deve ter registrado a data e a hora em que os nós receberam o evento de desempenho.
- O Unified Manager deve ter coletado e analisado um mês ou mais de dados de desempenho.

Estas etapas ajudam a identificar os seguintes recursos para que você possa mover cargas de trabalho de alto desempenho para um nó com menor utilização em um par de HA diferente:

- Os nós em um par HA diferente no mesmo cluster que são menos utilizados
- Os agregados nos novos nós que são menos utilizados
- Os volumes de maior desempenho nos nós atuais

Passos

1. Identifique os nós que fazem parte de um par de HA diferente no mesmo cluster:
 - a. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Clusters** e selecione **Desempenho > Todos os Clusters** no menu Exibir.

A visualização Desempenho: Todos os clusters é exibida.
 - b. Clique no número no campo **Contagem de nós** do cluster atual.

A visualização Desempenho: Todos os nós é exibida.
 - c. Anote os nomes dos nós que estão em pares de HA diferentes do par de HA que está apresentando o problema de desempenho.
2. Identifique um nó no novo par HA que seja o menos utilizado:
 - a. Clique na coluna **Utilização** para classificar os nós pelos menos utilizados.

Você também pode identificar os nós que têm a maior **Capacidade Livre**. Isso fornece uma lista de nós potenciais para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

b. Anote o nome do nó para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

3. Identifique um agregado no novo nó que seja o menos utilizado:

a. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > Agregados** e selecione **Desempenho > Todos os agregados** no menu Exibir.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida.

b. Clique em **Filtragem**, selecione **Nó** no menu suspenso à esquerda, digite o nome do nó no campo de texto e clique em **Aplicar filtro**.

A exibição Desempenho: Todos os agregados é exibida novamente com a lista de agregados disponíveis neste nó.

c. Clique na coluna **Utilização** para classificar os agregados pelos menos utilizados.

Você também pode identificar os agregados que têm a maior **Capacidade Livre**. Isso fornece uma lista de possíveis agregados para os quais você pode querer mover cargas de trabalho.

d. Anote o nome do agregado para o qual você deseja mover as cargas de trabalho.

4. Identifique as cargas de trabalho de alto desempenho dos nós que receberam o evento:

a. Retorne para a página de detalhes do **Evento**.

b. No campo **Volumes afetados**, clique no link para o número de volumes do primeiro nó.

A exibição Desempenho: Todos os volumes é exibida com uma lista filtrada dos volumes naquele nó.

c. Clique na coluna **Capacidade total** para classificar os volumes pelo maior espaço alocado.

Isso fornece uma lista de volumes potenciais que você pode querer mover.

d. Anote os nomes dos volumes que você deseja mover e os nomes dos agregados atuais nos quais eles residem.

e. Execute as etapas 4c e 4d para o segundo nó que fez parte deste evento para identificar possíveis volumes que você deseja mover desse nó também.

5. Mova os volumes para os agregados que você identificou como tendo baixa utilização no novo nó.

Você pode executar a operação de movimentação usando o ONTAP System Manager, o OnCommand Workflow Automation, os comandos ONTAP ou uma combinação dessas ferramentas.

Após alguns dias, verifique se você está recebendo o mesmo tipo de eventos deste nó ou agregado.

Use as configurações de política de QoS para priorizar o trabalho neste nó

Você pode definir um limite em um grupo de políticas de QoS para controlar o limite de taxa de transferência de E/S por segundo (IOPS) ou MBps para as cargas de trabalho que ele contém. Se as cargas de trabalho estiverem em um grupo de políticas sem limite definido, como o grupo de políticas padrão, ou se o limite definido não atender às suas necessidades, você poderá aumentar o limite definido ou mover as cargas de trabalho para um grupo de políticas novo ou existente que tenha o limite desejado.

Se um evento de desempenho em um nó for causado por cargas de trabalho que usam excessivamente os

recursos do nó, a descrição do evento na página Detalhes do evento exibirá um link para a lista de volumes envolvidos. Na página Desempenho/Volumes, você pode classificar os volumes afetados por IOPS e MBps para ver quais cargas de trabalho têm o maior uso, o que pode ter contribuído para o evento.

Ao atribuir os volumes que estão usando excessivamente os recursos do nó a uma configuração de grupo de políticas mais restritiva, o grupo de políticas limita as cargas de trabalho para restringir sua atividade, o que pode reduzir o uso dos recursos naquele nó.

Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para gerenciar grupos de políticas, incluindo as seguintes tarefas:

- Criando um grupo de políticas
- Adicionar ou remover cargas de trabalho em um grupo de políticas
- Movendo uma carga de trabalho entre grupos de políticas
- Alterando o limite de taxa de transferência de um grupo de políticas

Remover volumes e LUNs inativos

Quando o espaço livre agregado for identificado como um problema, você poderá procurar volumes e LUNs não utilizados e excluí-los do agregado. Isso pode ajudar a aliviar o problema de pouco espaço em disco.

Se um evento de desempenho em um agregado for causado por pouco espaço em disco, há algumas maneiras de determinar quais volumes e LUNs não estão mais sendo usados.

Para identificar volumes não utilizados:

- Na página Detalhes do evento, o campo **Contagem de objetos afetados** fornece um link que exibe a lista de volumes afetados.

Clique no link para exibir os volumes na visualização Desempenho: Todos os volumes. A partir daí, você pode classificar os volumes afetados por **IOPS** para ver quais volumes não estavam ativos.

Para identificar LUNs não utilizados:

1. Na página Detalhes do evento, anote o nome do agregado no qual o evento ocorreu.
2. No painel de navegação esquerdo, clique em **Armazenamento > LUNs** e selecione **Desempenho > Todos os LUNs** no menu Exibir.
3. Clique em **Filtragem**, selecione **Agregado** no menu suspenso à esquerda, digite o nome do agregado no campo de texto e clique em **Aplicar filtro**.
4. Classifique a lista resultante de LUNs afetados por **IOPS** para visualizar os LUNs que não estão ativos.

Depois de identificar os volumes e LUNs não utilizados, você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para excluir esses objetos.

Adicionar discos e executar reconstrução de layout agregado

Você pode adicionar discos a um agregado para aumentar a capacidade de armazenamento e o desempenho desse agregado. Após adicionar os discos, você só verá uma melhoria no desempenho após reconstruir o agregado.

Quando você recebe um evento de limite definido pelo sistema na página Detalhes do evento, o texto da descrição do evento lista o nome do agregado que está apresentando o problema. Você pode adicionar discos e reconstruir dados neste agregado.

Os discos que você adiciona ao agregado já devem existir no cluster. Se o cluster não tiver discos extras disponíveis, talvez seja necessário entrar em contato com o administrador ou comprar mais discos. Você pode usar o ONTAP System Manager ou os comandos ONTAP para adicionar discos a um agregado.

["Relatório Técnico 3838: Guia de Configuração do Subsistema de Armazenamento"](#)

Configurar uma conexão entre um servidor do Unified Manager e um provedor de dados externo

Uma conexão entre um servidor do Unified Manager e um provedor de dados externo permite que você envie dados de desempenho do cluster para um servidor externo para que os gerentes de armazenamento possam mapear as métricas de desempenho usando software de terceiros.

Uma conexão entre um servidor do Unified Manager e um provedor de dados externo é estabelecida por meio da opção de menu denominada "Provedor de Dados Externo" no console de manutenção.

Dados de desempenho que podem ser enviados para um servidor externo

O Unified Manager coleta uma variedade de dados de desempenho de todos os clusters que está monitorando. Você pode enviar grupos específicos de dados para um servidor externo.

Dependendo dos dados de desempenho que você deseja mapear, você pode optar por enviar um dos seguintes grupos de estatísticas:

Grupo de estatísticas	Dados incluídos	Detalhes
Monitor de desempenho	Estatísticas de desempenho de alto nível para os seguintes objetos: • LUNs • Volumes	Este grupo fornece IOPS ou latência total para todos os LUNs e volumes em todos os clusters monitorados. Este grupo fornece o menor número de estatísticas.
Utilização de Recursos	Estatísticas de utilização de recursos para os seguintes objetos: • Nós • Agregados	Este grupo fornece estatísticas de utilização para o nó e recursos físicos agregados em todos os clusters monitorados. Ele também fornece as estatísticas coletadas no grupo Monitor de Desempenho.

Grupo de estatísticas	Dados incluídos	Detalhes
Detalhar	Estatísticas de leitura/gravação de baixo nível e por protocolo para todos os objetos rastreados: • Nós • Agregados • LUNs • Volumes • Discos • LIFs • Portas/NICs	Este grupo fornece detalhamentos de leitura/gravação e por protocolo para todos os sete tipos de objetos rastreados em todos os clusters monitorados. Ele também fornece as estatísticas coletadas no grupo Monitor de Desempenho e no grupo Utilização de Recursos. Este grupo fornece o maior número de estatísticas.



Se o nome de um cluster, ou objeto de cluster, for alterado no sistema de armazenamento, tanto o objeto antigo quanto o novo conterão dados de desempenho no servidor externo (chamado de “metric_path”). Os dois objetos não estão correlacionados como o mesmo objeto. Por exemplo, se você alterar o nome de um volume de “volume1_acct” para “acct_vol1”, verá dados de desempenho antigos para o volume antigo e novos dados de desempenho para o novo volume.

Consulte o artigo 30096 da Base de Conhecimento para obter a lista de todos os contadores de desempenho que podem ser enviados a um provedor de dados externo.

["Contadores de desempenho do Unified Manager que podem ser exportados para um Provedor de Dados Externo"](#)

Configurar o Graphite para receber dados de desempenho do Unified Manager

Graphite é uma ferramenta de software aberta para coletar e representar graficamente dados de desempenho de sistemas de computador. Seu servidor e software Graphite devem estar configurados corretamente para receber dados estatísticos do Unified Manager.

A NetApp não testa nem verifica versões específicas do Graphite ou de outras ferramentas de terceiros.



O servidor Graphite não recebe dados de desempenho para volumes do Unified Manager.

Depois de instalar o Graphite de acordo com as instruções de instalação, você precisa fazer as seguintes alterações para dar suporte à transferência de dados estatísticos do Unified Manager:

- No `/opt/graphite/conf/carbon.conf` arquivo, o número máximo de arquivos que podem ser criados no servidor Graphite por minuto deve ser definido como 200(**MAX_CREATES_PER_MINUTE** = 200).

Dependendo do número de clusters na sua configuração e dos objetos de estatísticas que você selecionou para enviar, pode haver milhares de novos arquivos que precisam ser criados inicialmente. Com 200 arquivos por minuto, pode levar 15 minutos ou mais para que todos os arquivos de métricas sejam criados inicialmente. Depois que todos os arquivos de métricas exclusivos forem criados, esse

parâmetro não será mais relevante.

- Se você estiver executando o Graphite em um servidor implantado usando um endereço IPv6, o valor para `LINE_RECEIVER_INTERFACE` no `/opt/graphite/conf/carbon.conf` o arquivo deve ser alterado de “0.0.0.0” para “::”(`LINE_RECEIVER_INTERFACE = ::`)
- No `/opt/graphite/conf/storage-schemas.conf` arquivo, o `retentions` O parâmetro deve ser usado para definir a frequência para 5 minutos e o período de retenção para o número de dias relevante para seu ambiente.

O período de retenção pode ser tão longo quanto o seu ambiente permitir, mas o valor de frequência deve ser definido como 5 minutos para pelo menos uma configuração de retenção. No exemplo a seguir, uma seção é definida para o Unified Manager usando o `pattern` parâmetro, e os valores definem a frequência inicial para 5 minutos e o período de retenção para 100 dias: [OPM]

```
pattern = ^netapp-performance\..
```

```
retentions = 5m:100d
```



Se a tag do fornecedor padrão for alterada de “netapp-performance” para algo diferente, essa alteração deve ser refletida no `pattern` parâmetro também.



Se o servidor Graphite não estiver disponível quando o servidor Unified Manager estiver tentando enviar dados de desempenho, os dados não serão enviados e haverá uma lacuna nos dados coletados.

Configurar uma conexão de um servidor do Unified Manager para um provedor de dados externo

O Unified Manager pode enviar dados de desempenho do cluster para um servidor externo. Você pode especificar o tipo de dados estatísticos que são enviados e o intervalo em que os dados são enviados.

Antes de começar

- Você deve ter uma ID de usuário autorizada para efetuar login no console de manutenção do servidor do Unified Manager.
- Você deve ter as seguintes informações sobre o provedor de dados externo:
 - Nome do servidor ou endereço IP (IPv4 ou IPv6)
 - Porta padrão do servidor (se não estiver usando a porta padrão 2003)
- Você deve ter configurado o servidor remoto e o software de terceiros para que ele possa receber dados estatísticos do servidor do Unified Manager.
- Você deve saber qual grupo de estatísticas deseja enviar:
 - `INDICADOR_DE_PERFORMANCE`: Estatísticas do monitor de desempenho
 - `RESOURCE_UTILIZATION`: Estatísticas de utilização de recursos e monitor de desempenho
 - `DRILL_DOWN`: Todas as estatísticas
- Você deve saber o intervalo de tempo em que deseja transmitir estatísticas: 5, 10 ou 15 minutos

Por padrão, o Unified Manager coleta estatísticas em intervalos de 5 minutos. Se você definir o intervalo

de transmissão para 10 (ou 15) minutos, a quantidade de dados enviados durante cada transmissão será duas (ou três) vezes maior do que quando usar o intervalo padrão de 5 minutos.



Se você alterar o intervalo de coleta de desempenho do Unified Manager para 10 ou 15 minutos, deverá alterar o intervalo de transmissão para que seja igual ou maior que o intervalo de coleta do Unified Manager.

Você pode configurar uma conexão entre um servidor do Unified Manager e um servidor de provedor de dados externo.

Passos

1. Efetue login como usuário de manutenção no console de manutenção do servidor do Unified Manager.

Os prompts do console de manutenção do Unified Manager são exibidos.

2. No console de manutenção, digite o número da opção de menu **Provedor de Dados Externo**.

O menu Conexão de servidor externo é exibido.

3. Digite o número da opção de menu **Adicionar/Modificar conexão do servidor**.

As informações atuais de conexão do servidor são exibidas.

4. Quando solicitado, digite **y** para continuar.

5. Quando solicitado, insira o endereço IP ou o nome do servidor de destino e as informações da porta do servidor (se diferente da porta padrão 2003).

6. Quando solicitado, digite **y** para verificar se as informações inseridas estão corretas.

7. Pressione qualquer tecla para retornar ao menu Conexão de servidor externo.

8. Digite o número da opção de menu **Modificar configuração do servidor**.

As informações atuais de configuração do servidor são exibidas.

9. Quando solicitado, digite **y** para continuar.

10. Quando solicitado, insira o tipo de estatísticas a serem enviadas, o intervalo de tempo em que as estatísticas são enviadas e se deseja habilitar a transmissão de estatísticas agora:

Para..	Digitar...
ID do grupo de estatísticas	0- INDICADOR_DE_DESEMPENHO (padrão) 1- UTILIZAÇÃO_DE_RECURSOS 2- DETALHE

Para..	Digitar...
Etiqueta do fornecedor	Um nome descritivo para a pasta onde as estatísticas serão armazenadas no servidor externo. “netapp-performance” é o nome padrão, mas você pode inserir outro valor. Usando a notação pontilhada, você pode definir uma estrutura de pastas hierárquica. Por exemplo, ao inserir stats.performance.netapp as estatísticas estarão localizadas em stats > performance > netapp.
Intervalo de transmissão	5(padão), 10 , ou 15 minutos
Habilitar/desabilitar	0- Desabilitar 1- Habilitar (padrão)

11. Quando solicitado, digite **y** para verificar se as informações inseridas estão corretas.
12. Pressione qualquer tecla para retornar ao menu Conexão de servidor externo.
13. Tipo **x** para sair do console de manutenção.

Depois de configurar a conexão, os dados de desempenho selecionados são enviados ao servidor de destino no intervalo de tempo especificado. Demora alguns minutos até que as métricas comecem a aparecer na ferramenta externa. Talvez seja necessário atualizar seu navegador para ver as novas métricas na hierarquia de métricas.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSALIENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTES DOCUMENTOS, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

A NetApp reserva-se o direito de alterar quaisquer produtos descritos neste documento, a qualquer momento e sem aviso. A NetApp não assume nenhuma responsabilidade nem obrigação decorrentes do uso dos produtos descritos neste documento, exceto conforme expressamente acordado por escrito pela NetApp. O uso ou a compra deste produto não representam uma licença sob quaisquer direitos de patente, direitos de marca comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual da NetApp.

O produto descrito neste manual pode estar protegido por uma ou mais patentes dos EUA, patentes estrangeiras ou pedidos pendentes.

LEGENDA DE DIREITOS LIMITADOS: o uso, a duplicação ou a divulgação pelo governo estão sujeitos a restrições conforme estabelecido no subparágrafo (b)(3) dos Direitos em Dados Técnicos - Itens Não Comerciais no DFARS 252.227-7013 (fevereiro de 2014) e no FAR 52.227- 19 (dezembro de 2007).

Os dados aqui contidos pertencem a um produto comercial e/ou serviço comercial (conforme definido no FAR 2.101) e são de propriedade da NetApp, Inc. Todos os dados técnicos e software de computador da NetApp fornecidos sob este Contrato são de natureza comercial e desenvolvidos exclusivamente com despesas privadas. O Governo dos EUA tem uma licença mundial limitada, irrevogável, não exclusiva, intransferível e não sublicenciável para usar os Dados que estão relacionados apenas com o suporte e para cumprir os contratos governamentais desse país que determinam o fornecimento de tais Dados. Salvo disposição em contrário no presente documento, não é permitido usar, divulgar, reproduzir, modificar, executar ou exibir os dados sem a aprovação prévia por escrito da NetApp, Inc. Os direitos de licença pertencentes ao governo dos Estados Unidos para o Departamento de Defesa estão limitados aos direitos identificados na cláusula 252.227-7015(b) (fevereiro de 2014) do DFARS.

Informações sobre marcas comerciais

NETAPP, o logotipo NETAPP e as marcas listadas em <http://www.netapp.com/TM> são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.