



클러스터 성능 모니터링 및 관리

Active IQ Unified Manager

NetApp
May 15, 2026

목차

클러스터 성능 모니터링 및 관리	1
Active IQ Unified Manager 성능 모니터링 소개	1
Unified Manager 성능 모니터링 기능	1
스토리지 시스템 성능을 관리하는 데 사용되는 Unified Manager 인터페이스	2
클러스터 구성 및 성능 데이터 수집 활동	2
데이터 연속성 수집 주기란 무엇입니까?	3
수집된 데이터 및 이벤트에서 타임스탬프가 의미하는 것	4
Unified Manager GUI에서 성능 워크플로 탐색	4
UI에 로그인	5
그래픽 인터페이스 및 탐색 경로	5
저장소 객체 검색	11
필터 인벤토리 페이지 콘텐츠	12
대시보드에서 클러스터 성능 모니터링	14
대시보드의 성능 패널 이해하기	14
성능 배너 메시지 및 설명	14
성능 통계 수집 간격 변경	15
워크로드 분석기를 사용하여 워크로드 문제 해결	16
워크로드 분석기는 어떤 데이터를 표시합니까?	16
워크로드 분석기는 언제 사용합니까?	17
워크로드 분석기를 사용하세요	18
성능 클러스터 랜딩 페이지에서 클러스터 성능을 모니터링합니다.	18
성능 클러스터 랜딩 페이지 이해하기	18
성능 클러스터 랜딩 페이지	19
성능 인벤토리 페이지를 사용하여 성능 모니터링	23
모든 스토리지 개체에 대한 성능 인벤토리 페이지 보기	24
성능 인벤토리 페이지 내용 개선	29
클라우드에 데이터를 계층화하기 위한 Unified Manager 권장 사항을 이해합니다.	31
성능 탐색기 페이지를 사용하여 성능 모니터링	33
루트 객체를 이해하세요	33
그리드에서 상관관계가 있는 객체 목록을 줄이기 위해 필터링을 적용합니다.	33
상관관계가 있는 객체에 대한 시간 범위를 지정합니다.	33
비교 그래프를 위한 상관관계가 있는 객체 목록 정의	35
카운터 차트 이해하기	36
성과 카운터 차트의 유형	37
표시할 성과 차트를 선택하세요	39
카운터 차트 창 확장	39
카운터 차트 초점을 더 짧은 기간으로 변경합니다.	40
이벤트 타임라인에서 이벤트 세부 정보 보기	40
카운터 차트 확대 보기	41

클러스터 구성 요소별 볼륨 지연 시간 보기	43
프로토콜별 SVM IOPS 트래픽 보기	44
성능 보장을 확인하려면 볼륨 및 LUN 지연 차트를 확인하세요.	44
모든 SAN 어레이 클러스터의 성능 보기	45
로컬 노드에만 있는 작업 부하를 기반으로 노드 IOPS 보기	45
객체 랜딩 페이지의 구성 요소	46
QoS 정책 그룹 정보를 사용하여 성능 관리	51
스토리지 QoS가 작업 부하 처리량을 제어하는 방법	52
모든 클러스터에서 사용 가능한 모든 QoS 정책 그룹 보기	53
동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨 또는 LUN 보기	53
특정 볼륨 또는 LUN에 적용된 QoS 정책 그룹 설정을 확인합니다.	54
동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨이나 LUN을 비교하기 위해 성능 차트를 봅니다.	54
처리량 차트에 다양한 유형의 QoS 정책이 표시되는 방식	55
성능 탐색기에서 작업 부하 QoS 최소 및 최대 설정 보기	56
성능 용량 및 사용 가능한 IOPS 정보를 사용하여 성능을 관리합니다.	57
사용된 성능 용량은 무엇입니까?	58
성능 용량 사용 가치의 의미	59
사용 가능한 IOPS는 무엇입니까?	60
노드 보기 및 사용된 성능 용량 집계 값	61
노드 보기 및 사용 가능한 IOPS 값 집계	61
문제를 식별하기 위해 성능 용량 카운터 차트를 확인하세요.	62
성능 용량 사용 성능 임계값 조건	63
성능 관리에 사용된 성능 용량 카운터를 사용합니다.	64
노드 장애 조치 계획 페이지를 이해하고 사용하세요	64
노드 장애 조치 계획 페이지를 사용하여 시정 조치를 결정합니다.	65
노드 장애 조치 계획 페이지의 구성 요소	65
노드 장애 조치 계획 페이지에서 임계값 정책 사용	66
장애 조치 계획을 위해 성능 용량 사용 분석 차트를 사용하세요.	67
데이터 수집 및 워크로드 성능 모니터링	68
Unified Manager에서 모니터링하는 작업 유형	69
작업 부하 성능 측정 값	70
기대되는 성능 범위는 무엇입니까?	71
성능 분석에서 지연 시간 예측이 사용되는 방식	72
Unified Manager가 워크로드 대기 시간을 사용하여 성능 문제를 식별하는 방법	73
클러스터 작업이 워크로드 대기 시간에 어떤 영향을 미칠 수 있는지	74
MetroCluster 구성의 성능 모니터링	75
성능 이벤트 및 알림 이해	76
성과 이벤트의 소스	76
성능 이벤트 심각도 유형	76
Unified Manager에서 감지된 구성 변경 사항	77
시스템 정의 성능 임계값 정책 유형	78

성능 이벤트 분석 및 알림	80
Unified Manager가 이벤트의 성능 영향을 결정하는 방법	82
클러스터 구성 요소와 이들이 경쟁에 참여할 수 있는 이유	82
성능 이벤트에 관련된 작업 부하의 역할	84
성능 임계값 관리	85
사용자 정의 성능 임계값 정책의 작동 방식	86
성능 임계값 정책이 위반되면 어떻게 되나요?	87
임계값을 사용하여 추적할 수 있는 성능 카운터는 무엇입니까?	87
조합 임계값 정책에서 어떤 객체와 카운터를 사용할 수 있습니까?	89
사용자 정의 성능 임계값 정책 생성	90
스토리지 개체에 성능 임계값 정책 할당	91
성능 임계값 정책 보기	92
사용자 정의 성능 임계값 정책 편집	93
스토리지 개체에서 성능 임계값 정책 제거	93
성능 임계값 정책이 변경되면 어떻게 되나요?	94
객체가 이동되면 성능 임계값 정책은 어떻게 되나요?	94
성능 이벤트 분석	95
성능 이벤트에 대한 정보 표시	95
사용자 정의 성능 임계값에서 이벤트 분석	96
시스템 정의 성능 임계값에서 이벤트 분석	97
동적 성능 임계값에서 이벤트 분석	102
성능 이벤트 해결	109
지연 시간이 예상 범위 내에 있는지 확인하세요.	109
구성 변경이 워크로드 성능에 미치는 영향을 검토합니다.	109
클라이언트 측에서 작업 부하 성능을 개선하기 위한 옵션	110
클라이언트 또는 네트워크 문제를 확인하세요	110
QoS 정책 그룹의 다른 볼륨에 비정상적으로 높은 활동이 있는지 확인하십시오.	110
논리적 인터페이스(LIF) 이동	111
덜 바쁜 시간에 스토리지 효율성 작업을 실행하세요.	111
디스크 추가 및 데이터 재할당	112
노드에서 Flash Cache를 활성화하면 작업 부하 성능이 어떻게 향상될 수 있나요?	113
스토리지 집계에서 Flash Pool을 활성화하면 워크로드 성능이 어떻게 향상될 수 있나요?	113
MetroCluster 구성 상태 점검	113
MetroCluster 구성 확인	114
워크로드를 다른 집계로 이동	114
워크로드를 다른 노드로 이동	115
다른 노드의 집계로 작업 부하 이동	117
다른 HA 쌍의 노드로 작업 부하 이동	118
다른 HA 쌍의 다른 노드로 작업 부하 이동	120
QoS 정책 설정을 사용하여 이 노드의 작업 우선 순위를 지정합니다.	122
비활성 볼륨 및 LUN 제거	122

디스크를 추가하고 집계 레이아웃 재구성을 수행합니다.....	123
Unified Manager 서버와 외부 데이터 공급자 간의 연결 설정	123
외부 서버로 전송할 수 있는 성능 데이터	123
Unified Manager에서 성능 데이터를 수신하도록 Graphite를 설정합니다.	124
Unified Manager 서버에서 외부 데이터 공급자로의 연결 구성.....	125

클러스터 성능 모니터링 및 관리

Active IQ Unified Manager 성능 모니터링 소개

Active IQ Unified Manager (이전 OnCommand Unified Manager)는 NetApp ONTAP 소프트웨어를 실행하는 시스템에 대한 성능 모니터링 기능과 이벤트 근본 원인 분석을 제공합니다.

Unified Manager를 사용하면 클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하여 클러스터의 다른 작업 부하의 성능을 저하시키는 작업 부하를 식별할 수 있습니다. 성능 임계값 정책을 정의하면 특정 성능 카운터에 대한 최대값을 지정하여 임계값이 초과되면 이벤트가 생성되도록 할 수도 있습니다. Unified Manager는 이러한 성능 이벤트에 대해 알림을 보내므로, 이를 통해 시정 조치를 취하고 성능을 정상적인 운영 수준으로 되돌릴 수 있습니다. Unified Manager UI에서 이벤트를 보고 분석할 수 있습니다.

Unified Manager는 두 가지 유형의 작업 부하의 성능을 모니터링합니다.

- 사용자 정의 워크로드

이러한 작업 부하에는 클러스터에서 생성한 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 볼륨이 포함됩니다.

- 시스템 정의 워크로드

이러한 작업 부하는 내부 시스템 활동으로 구성됩니다.

Unified Manager 성능 모니터링 기능

Unified Manager는 ONTAP 소프트웨어를 실행하는 시스템에서 성능 통계를 수집하고 분석합니다. 다양한 클러스터 구성 요소에 대한 다양한 성능 카운터를 모니터링하기 위해 동적 성능 임계값과 사용자 정의 성능 임계값을 사용합니다.

높은 응답 시간(대기 시간)은 볼륨과 같은 스토리지 객체가 평소보다 느리게 수행되고 있음을 나타냅니다. 이 문제는 볼륨을 사용하는 클라이언트 애플리케이션의 성능이 저하되었음을 나타냅니다. Unified Manager는 성능 문제가 있는 스토리지 구성 요소를 식별하고 성능 문제를 해결하기 위해 취할 수 있는 제안된 작업 목록을 제공합니다.

Unified Manager에는 다음과 같은 기능이 포함되어 있습니다.

- ONTAP 소프트웨어를 실행하는 시스템의 작업 부하 성능 통계를 모니터링하고 분석합니다.
- 클러스터, 노드, 집계, 포트, SVM, 볼륨, LUN, NVMe 네임스페이스 및 네트워크 인터페이스(LIF)에 대한 성능 카운터를 추적합니다.
- 시간 경과에 따른 작업 부하 활동을 나타내는 자세한 그래프를 표시합니다. 여기에는 IOPS(작업), MB/s(처리량), 지연 시간(응답 시간), 활용도, 성능 용량 및 캐시 비율이 포함됩니다.
- 임계값을 초과하면 이벤트를 트리거하고 이메일 알림을 보내는 사용자 정의 성능 임계값 정책을 만들 수 있습니다.
- 워크로드 활동에 대해 학습하여 성능 문제를 식별하고 경고하는 시스템 정의 임계값과 동적 성능 임계값을 사용합니다.
- 볼륨과 LUN에 적용되는 서비스 품질(QoS) 정책과 성능 서비스 수준 정책(PSL)을 식별합니다.
- 경합 중인 클러스터 구성 요소를 명확하게 식별합니다.

- 클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하는 작업 부하와 활동 증가로 인해 성능에 영향을 받는 작업 부하를 식별합니다.

스토리지 시스템 성능을 관리하는 데 사용되는 **Unified Manager** 인터페이스

이 섹션에는 Active IQ Unified Manager 데이터 저장 용량, 가용성 및 보호 문제를 해결하기 위해 제공하는 두 가지 사용자 인터페이스에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 두 가지 UI는 Unified Manager 웹 UI와 유지 관리 콘솔입니다.

Unified Manager의 보호 기능을 사용하려면 OnCommand Workflow Automation (WFA)도 설치하고 구성해야 합니다.

Unified Manager 웹 UI

Unified Manager 웹 UI를 사용하면 관리자가 데이터 저장 용량, 가용성 및 보호와 관련된 클러스터 문제를 모니터링하고 문제를 해결할 수 있습니다.

이 섹션에서는 관리자가 Unified Manager 웹 UI에 표시되는 스토리지 용량, 데이터 가용성 또는 보호 문제를 해결하기 위해 따를 수 있는 몇 가지 일반적인 워크플로를 설명합니다.

유지 관리 콘솔

Unified Manager 유지 관리 콘솔을 사용하면 관리자는 Unified Manager 서버 자체와 관련된 운영 체제 문제, 버전 업그레이드 문제, 사용자 액세스 문제 및 네트워크 문제를 모니터링, 진단 및 해결할 수 있습니다. Unified Manager 웹 UI를 사용할 수 없는 경우 유지 관리 콘솔을 통해서만 Unified Manager에 액세스할 수 있습니다.

이 정보를 사용하여 유지 관리 콘솔에 액세스하고 Unified Manager 서버 작동과 관련된 문제를 해결할 수 있습니다.

클러스터 구성 및 성능 데이터 수집 활동

_클러스터 구성 데이터_의 수집 간격은 15분입니다. 예를 들어, 클러스터를 추가한 후 Unified Manager UI에 클러스터 세부 정보가 표시되는 데 15분이 걸립니다. 이 간격은 클러스터를 변경할 때도 적용됩니다.

예를 들어, 클러스터의 SVM에 두 개의 새 볼륨을 추가하는 경우 다음 폴링 간격(최대 15분) 후에 UI에서 해당 새 객체를 볼 수 있습니다.

Unified Manager는 모니터링되는 모든 클러스터에서 5분마다 현재 _성능 통계_를 수집합니다. 이 데이터를 분석하여 성능 이벤트와 잠재적인 문제를 식별합니다. 5분 단위의 과거 성과 데이터를 30일 동안 보관하고, 1시간 단위의 과거 성과 데이터를 180일 동안 보관합니다. 이를 통해 현재 달의 매우 세부적인 성과 세부 정보와 최대 1년 동안의 일반적인 성과 추세를 볼 수 있습니다.

수집 폴링은 몇 분 간격으로 이루어지므로 모든 클러스터의 데이터가 동시에 전송되지 않아 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

다음 표에서는 Unified Manager가 수행하는 수집 활동을 설명합니다.

활동	시간 간격	설명
성과 통계 여론조사	5분마다	각 클러스터에서 실시간 성능 데이터를 수집합니다.
통계 분석	5분마다	모든 통계 폴링 후 Unified Manager는 수집된 데이터를 사용자 정의 임계값, 시스템 정의 임계값, 동적 임계값과 비교합니다. 성능 임계값이 초과되면 Unified Manager는 이벤트를 생성하고 지정된 사용자에게 이메일을 보냅니다(구성된 경우).
구성 폴	15분마다	각 클러스터에서 자세한 인벤토리 정보를 수집하여 모든 스토리지 개체 (노드, SVM, 볼륨 등)를 식별합니다.
요약	매 시간마다	최근 12개 5분 성과 데이터 수집을 시간당 평균으로 요약합니다. 시간당 평균 값은 일부 UI 페이지에서 사용되며 180일 동안 보관됩니다.
예측 분석 및 데이터 정리	매일 자정 이후	클러스터 데이터를 분석하여 향후 24시간 동안의 볼륨 지연 시간과 IOPS에 대한 동적 임계값을 설정합니다. 30일이 지난 5분 성능 데이터를 데이터베이스에서 삭제합니다.
데이터 정리	매일 오전 2시 이후	180일보다 오래된 이벤트와 180일보다 오래된 동적 임계값을 데이터베이스에서 삭제합니다.
데이터 정리	매일 오전 3시 30분 이후	180일이 지난 1시간 성능 데이터를 데이터베이스에서 삭제합니다.

데이터 연속성 수집 주기란 무엇입니까?

데이터 연속성 수집 주기는 기본적으로 5분마다 실행되는 실시간 클러스터 성능 수집 주기 외부에서 성능 데이터를 검색합니다. 데이터 연속성 수집을 통해 Unified Manager는 실시간 데이터를 수집하지 못했을 때 발생하는 통계 데이터 공백을 채울 수 있습니다.

Unified Manager는 다음 이벤트가 발생할 때 과거 성능 데이터에 대한 데이터 연속성 수집 폴링을 수행합니다.

- 클러스터는 처음에 Unified Manager에 추가됩니다.

Unified Manager는 지난 15일 동안의 과거 성능 데이터를 수집합니다. 이 기능을 사용하면 클러스터를 추가한 후 몇 시간 만에 해당 클러스터의 2주간의 과거 성능 정보를 볼 수 있습니다.

또한, 시스템에서 정의한 임계값 이벤트가 있으면 이전 기간에 대해 보고됩니다.

- 현재 성과 데이터 수집 주기가 예정대로 완료되지 않습니다.

실시간 성과 여론조사가 5분 수집 기간을 넘으면 누락된 정보를 수집하기 위해 데이터 연속성 수집 주기가 시작됩니다. 데이터 연속성 수집이 없으면 다음 수집 기간이 건너뛴니다.

- Unified Manager에 일정 시간 동안 액세스할 수 없다가 다음과 같은 상황에서 다시 온라인 상태로 돌아오는 경우가 있습니다.
 - 다시 시작되었습니다.
 - 소프트웨어 업그레이드 중이나 백업 파일을 생성하는 중에 종료되었습니다.
 - 네트워크 중단이 복구되었습니다.
- 다음 상황처럼 클러스터에 일정 시간 동안 액세스할 수 없다가 다시 온라인 상태로 돌아오는 경우가 있습니다.
 - 네트워크 중단이 복구되었습니다.
 - 광역 네트워크 연결 속도가 느려서 정상적인 성능 데이터 수집이 지연되었습니다.

데이터 연속성 수집 주기는 최대 24시간 분량의 과거 데이터를 수집할 수 있습니다. Unified Manager가 24시간 이상 다운되면 UI 페이지에 성능 데이터에 차이가 나타납니다.

데이터 연속성 수집 주기와 실시간 데이터 수집 주기는 동시에 실행할 수 없습니다. 실시간 성능 데이터 수집이 시작되기 전에 데이터 연속성 수집 주기가 완료되어야 합니다. 1시간 이상의 과거 데이터를 수집하기 위해 데이터 연속성 수집이 필요한 경우 알림 창 상단에 해당 클러스터에 대한 배너 메시지가 표시됩니다.

수집된 데이터 및 이벤트에서 타임스탬프가 의미하는 것

수집된 상태 및 성능 데이터에 나타나는 타임스탬프나 이벤트 감지 시간으로 나타나는 타임스탬프는 ONTAP 클러스터 시간을 기준으로 하며, 웹 브라우저에 설정된 표준 시간대에 맞춰 조정됩니다.

Unified Manager 서버, ONTAP 클러스터 및 웹 브라우저의 시간을 동기화하려면 NTP(네트워크 시간 프로토콜) 서버를 사용하는 것이 좋습니다.



특정 클러스터에 대해 잘못된 타임스탬프가 표시되는 경우 클러스터 시간이 올바르게 설정되었는지 확인하는 것이 좋습니다.

Unified Manager GUI에서 성능 워크플로 탐색

Unified Manager 인터페이스는 성능 정보를 수집하고 표시하기 위한 여러 페이지를 제공합니다. GUI의 페이지로 이동하려면 왼쪽 탐색 패널을 사용하고, 페이지의 탭과 링크를 사용하여 정보를 보고 구성합니다.

다음 페이지를 모두 사용하여 클러스터 성능 정보를 모니터링하고 문제를 해결할 수 있습니다.

- 대시보드 페이지
- 저장소 및 네트워크 개체 인벤토리 페이지
- 스토리지 개체 세부 정보 페이지(성능 탐색기 포함)
- 구성 및 설정 페이지
- 이벤트 페이지

UI에 로그인

지원되는 웹 브라우저를 사용하여 Unified Manager UI에 로그인할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 웹 브라우저는 최소 요구 사항을 충족해야 합니다.

상호 운용성 매트릭스를 참조하세요. "mysupport.netapp.com/매트릭스" 지원되는 브라우저 버전의 전체 목록을 확인하세요.

- Unified Manager 서버의 IP 주소 또는 URL이 있어야 합니다.

1시간 동안 활동이 없으면 자동으로 세션에서 로그아웃됩니다. 이 기간은 일반 > *기능 설정*에서 구성할 수 있습니다.

단계

1. 웹 브라우저에 URL을 입력합니다. 여기서 URL은 Unified Manager 서버의 IP 주소 또는 정규화된 도메인 이름(FQDN)입니다.

- IPv4의 경우: `https://URL/`
- IPv6의 경우: `https://[URL]/`

서버가 자체 서명된 디지털 인증서를 사용하는 경우 브라우저에 해당 인증서를 신뢰할 수 없다는 경고가 표시될 수 있습니다. 위험을 인정하고 계속 접근하거나, 서버 인증을 위해 인증 기관(CA) 서명 디지털 인증서를 설치할 수 있습니다. 로그인 화면에서 사용자 이름과 비밀번호를 입력하세요.

Unified Manager 사용자 인터페이스에 대한 로그인이 SAML 인증을 사용하여 보호되는 경우 Unified Manager 로그인 페이지 대신 ID 공급자(IdP) 로그인 페이지에 자격 증명을 입력하게 됩니다.

대시보드 페이지가 표시됩니다.



Unified Manager 서버가 초기화되지 않은 경우 새 브라우저 창에 첫 번째 경험 마법사가 표시됩니다. 이메일 알림을 보낼 초기 이메일 수신자, 이메일 통신을 처리할 SMTP 서버, AutoSupport Unified Manager 설치에 대한 정보를 기술 지원팀에 보낼 수 있는지 여부를 입력해야 합니다. 이 정보를 완료하면 Unified Manager UI가 나타납니다.

그래픽 인터페이스 및 탐색 경로

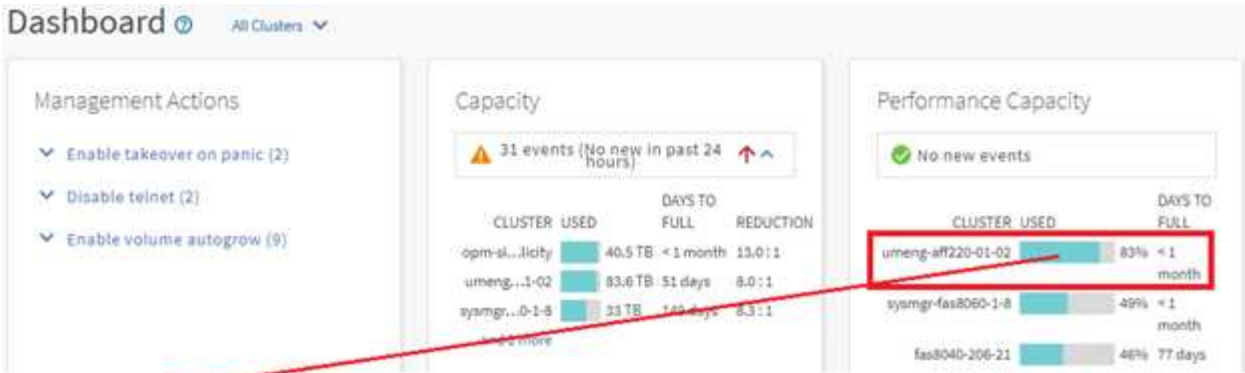
Unified Manager는 뛰어난 유연성을 제공하며 다양한 방법으로 여러 작업을 완료할 수 있습니다. Unified Manager에서 작업하는 동안 다양한 탐색 경로를 발견하게 될 것입니다. 가능한 모든 탐색 조합을 보여드릴 수는 없지만, 몇 가지 일반적인 시나리오는 알고 있어야 합니다.

Unified Manager가 관리하는 모든 클러스터의 모든 개체의 성능을 모니터링할 수 있습니다. 스토리지 객체를 모니터링하면 클러스터 및 객체 성능에 대한 개요를 얻을 수 있으며, 성능 이벤트 모니터링도 포함됩니다. 성능과 이벤트를 높은 수준에서 볼 수도 있고, 개체 성능과 성능 이벤트에 대한 세부 정보를 추가로 조사할 수도 있습니다.

다음은 가능한 여러 클러스터 개체 탐색의 한 예입니다.

1. 대시보드 페이지에서 성능 용량 패널의 세부 정보를 검토하여 가장 많은 성능 용량을 사용하는 클러스터를 식별하고 막대형 차트를 클릭하여 해당 클러스터의 노드 목록으로 이동합니다.
2. 가장 높은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드를 찾아 해당 노드를 클릭합니다.
3. 노드/성능 탐색기 페이지에서 보기 및 비교 메뉴에서 *이 노드의 집계*를 클릭합니다.
4. 가장 많은 성능 용량을 사용하는 집계를 식별하고 해당 집계를 클릭합니다.
5. 집계/성능 탐색기 페이지에서 보기 및 비교 메뉴의 *이 집계의 볼륨*을 클릭합니다.
6. 가장 많은 IOPS를 사용하는 볼륨을 식별합니다.

이러한 볼륨을 조사하여 QoS 정책이나 성능 서비스 수준 정책을 적용해야 하는지, 아니면 정책 설정을 변경해야 하는지 확인해야 합니다. 이렇게 하면 해당 볼륨이 클러스터에서 너무 많은 비율의 IOPS를 사용하지 않게 됩니다.



Nodes

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...	5.6 M...	8%
NSLM12_001	11.4 ...	216 L...	4.33 ...	5%

Comparing: 0 Additional Objects | umeng-aff220-01

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...	5.82 ms...	4,775 L...	18.7 MB/s
aiqum_scale_do_no...	0.114 m...	< 1 IOPS	< 1 MB/s

클러스터 성능 탐색 모니터링

Unified Manager에서 관리하는 모든 클러스터의 성능을 모니터링할 수 있습니다. 클러스터를 모니터링하면 클러스터 및 개체 성능에 대한 개요를 얻을 수 있으며 성능 이벤트 모니터링도 포함됩니다. 성능과 이벤트를 높은 수준에서 볼 수 있으며, 클러스터와 개체 성능 및 성능 이벤트에 대한 세부 정보를 추가로 조사할 수 있습니다.

다음은 가능한 여러 클러스터 성능 탐색 경로 중 한 가지 예입니다.

1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *집계*를 클릭합니다.

2. 해당 집계의 성과에 대한 정보를 보려면 성과: 모든 집계 보기를 선택하세요.
3. 조사하려는 집계를 식별하고 해당 집계 이름을 클릭하여 집계/성능 탐색기 페이지로 이동합니다.
4. 선택적으로, 보기 및 비교 메뉴에서 이 집계와 비교할 다른 객체를 선택한 다음, 객체 중 하나를 비교 창에 추가합니다.

두 객체에 대한 통계는 비교를 위해 카운터 차트에 표시됩니다.

5. Explorer 페이지의 오른쪽에 있는 비교 창에서 카운터 차트 중 하나에서 *확대 보기*를 클릭하면 해당 집계에 대한 성과 기록에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다.

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

Aggregate	Late..Y	IOP...	MB/...	Perf...
aggr3	5.06 ...	3.06 ...	<1 M...	6%
aggr_evt	0.29 ...	3.79 ...	<1 M...	<1%
aggr_automation	0.27...	8.35 ...	<1 M...	<1%

Comparing 1 Additional Object

- aggr4
- aggr3

CHOOSE CHARTS: 7 Charts Selected

Events for Aggregate: aggr4

No data to display



Latency for Aggregate: aggr4

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

Event Timeline: aggr4

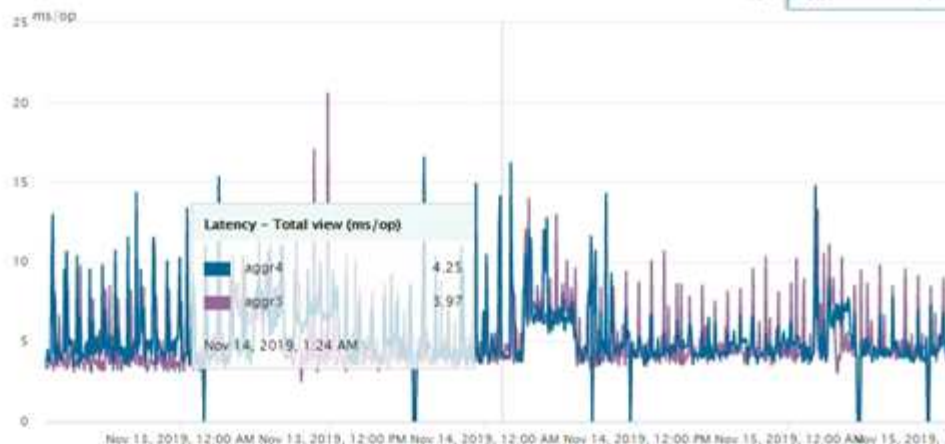
TIME RANGE: Last 72 Hours

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

No data to display

Comparing Objects

- aggr4
- aggr3



이벤트 조사 탐색

Unified Manager 이벤트 세부 정보 페이지는 모든 성능 이벤트를 심층적으로 살펴볼 수 있는 기능을 제공합니다. 이 기능은 성능 이벤트를 조사할 때, 문제를 해결할 때, 시스템 성능을 미세 조정할 때 유용합니다.

공연 이벤트의 유형에 따라 두 가지 유형의 이벤트 세부 정보 페이지 중 하나가 표시될 수 있습니다.

- 사용자 정의 및 시스템 정의 임계값 정책 이벤트에 대한 이벤트 세부 정보 페이지
- 동적 임계값 정책 이벤트에 대한 이벤트 세부 정보 페이지

이는 이벤트 조사 탐색의 한 예입니다.

1. 왼쪽 탐색 창에서 *이벤트 관리*를 클릭합니다.
2. 보기 메뉴에서 *활성 성과 이벤트*를 클릭합니다.
3. 조사하려는 이벤트의 이름을 클릭하면 이벤트 세부 정보 페이지가 표시됩니다.
4. 이벤트 설명을 보고 제안된 작업(사용 가능한 경우)을 검토하여 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있는 이벤트에 대한 자세한 내용을 확인하세요. 작업량 분석 버튼을 클릭하면 문제를 더욱 자세히 분석하는 데 도움이 되는 자세한 성능 차트가 표시됩니다.

Event Management

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

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	Warning	New	Risk	Performance	QoS Volume Peak IOP... Threshold Breached	vs2:/julia_feb12_vol3	Volume
Nov 14, 2019, 11:39 AM	Warning	New	Risk	Performance	QoS Volume Peak IOP... Threshold Breached	vs7:/julia_non_shared_3	Volume
Nov 15, 2019, 5:04 AM	Warning	New	Risk	Performance	QoS volume Peak IOP... Threshold Breached	suchita_vmwvar...nt_delete_01	Volume
Nov 15, 2019, 10:39 AM	Warning	New	Risk	Performance	Workload LUN Latency... Service Level Policy	iscsi_boot/is.../ocum-c220-01	LUN
Nov 15, 2019, 10:39 AM	Warning	New	Risk	Performance	Workload LUN Latency... Service Level Policy	iscsi_boot/is.../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	ON 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

저장소 객체 검색

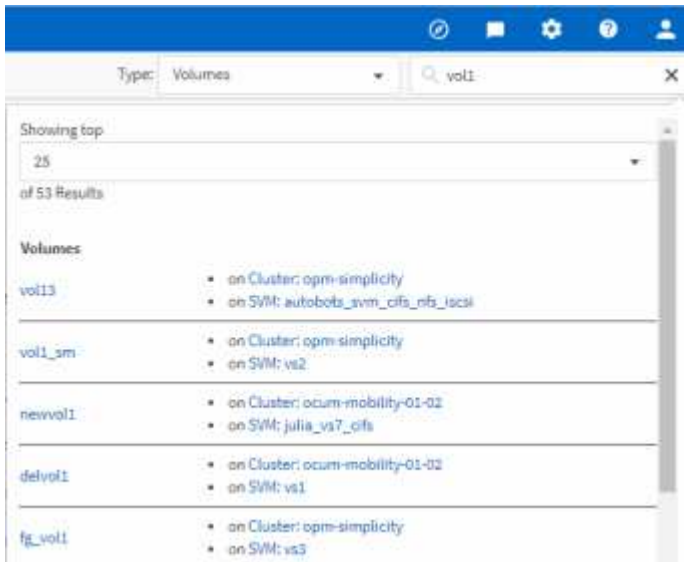
특정 객체에 빠르게 액세스하려면 메뉴 막대 상단의 모든 저장소 객체 검색 필드를 사용하면 됩니다. 모든 개체에 대한 글로벌 검색 방법을 사용하면 유형별로 특정 개체를 빠르게 찾을 수 있습니다. 검색 결과는 스토리지 객체 유형별로 정렬되며 드롭다운 메뉴를 사용하여 필터링할 수 있습니다. 유효한 검색에는 최소 3개의 문자가 포함되어야 합니다.

글로벌 검색에서는 전체 결과 수가 표시되지만, 상위 25개 검색 결과에만 접근할 수 있습니다. 이러한 이유로 글로벌 검색 기능은 빠르게 찾고 싶은 항목을 알고 있다면 특정 항목을 찾는 단축 도구로 생각할 수 있습니다. 완전한 검색

결과를 얻으려면 객체 인벤토리 페이지의 검색과 관련 필터링 기능을 사용하세요.

드롭다운 상자를 클릭하고 전체*를 선택하면 모든 개체와 이벤트를 동시에 검색할 수 있습니다. 또는 드롭다운 상자를 클릭하여 개체 유형을 지정할 수 있습니다. *모든 저장소 개체 검색 필드에 개체 또는 이벤트 이름을 최소 3자 이상 입력한 다음, **Enter** 키를 누르면 다음과 같은 검색 결과가 표시됩니다.

- 클러스터: 클러스터 이름
- 노드: 노드 이름
- 집계: 집계 이름
- SVM: SVM 이름
- 볼륨: 볼륨 이름
- LUN: LUN 경로



LIF와 포트는 글로벌 검색창에서 검색할 수 없습니다.

이 예에서는 드롭다운 상자에 볼륨 개체 유형이 선택되어 있습니다. 모든 저장소 개체 검색 필드에 "vol"을 입력하면 해당 문자가 포함된 이름을 가진 모든 볼륨 목록이 표시됩니다. 객체 검색의 경우, 검색 결과를 클릭하면 해당 객체의 성능 탐색기 페이지로 이동할 수 있습니다. 이벤트 검색의 경우, 검색 결과에서 항목을 클릭하면 이벤트 세부 정보 페이지로 이동합니다.

필터 인벤토리 페이지 콘텐츠

Unified Manager에서 인벤토리 페이지 데이터를 필터링하여 특정 기준에 따라 데이터를 빠르게 찾을 수 있습니다. 필터링을 사용하면 Unified Manager 페이지의 내용을 좁혀 관심 있는 결과만 표시할 수 있습니다. 이 방법은 귀하가 관심 있는 데이터만 표시하는 매우 효율적인 방법입니다.

*필터링*을 사용하여 기본 설정에 따라 그리드 보기를 사용자 지정하세요. 사용 가능한 필터 옵션은 그리드에 표시되는 개체 유형에 따라 달라집니다. 현재 필터가 적용되어 있는 경우, 적용된 필터의 수가 필터 버튼 오른쪽에 표시됩니다.

세 가지 유형의 필터 매개변수가 지원됩니다.

매개변수	확인
문자열(텍스트)	연산자는 포함, 시작, 끝남, *포함하지 않음*입니다.
숫자	연산자는 보다 크다, 보다 작다, 마지막에, *사이에*입니다.
열거형(텍스트)	연산자는 *is*와 *is not*입니다.

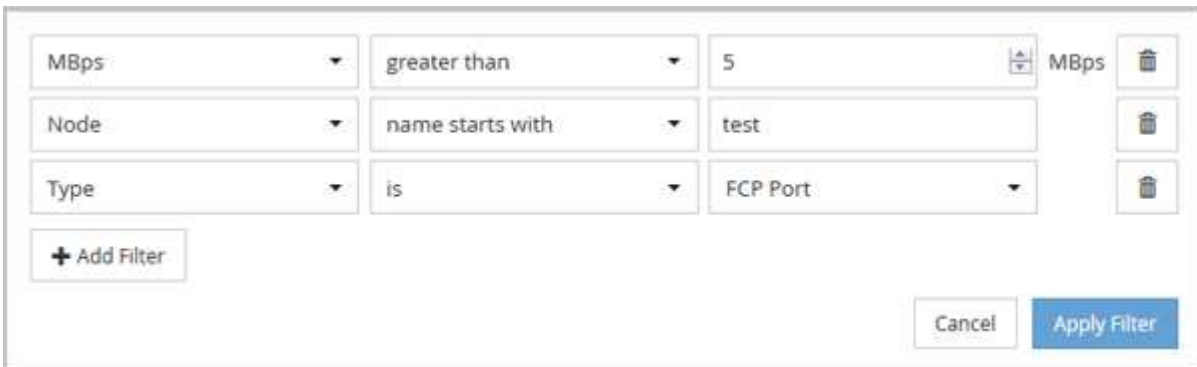
각 필터에는 열, 연산자, 값 필드가 필요합니다. 사용 가능한 필터는 현재 페이지에서 필터링 가능한 열을 반영합니다. 적용할 수 있는 필터의 최대 개수는 4개입니다. 필터링된 결과는 결합된 필터 매개변수를 기반으로 합니다. 필터링된 결과는 현재 표시된 페이지뿐만 아니라 필터링된 검색의 모든 페이지에 적용됩니다.


필터링 패널을 사용하여 필터를 추가할 수 있습니다.

1. 페이지 상단에서 필터 버튼을 클릭하세요. 필터링 패널이 표시됩니다.
2. 왼쪽 드롭다운 목록을 클릭하고 개체를 선택합니다. 예를 들어, _Cluster_나 성능 카운터를 선택합니다.
3. 가운데 드롭다운 목록을 클릭하고 사용할 연산자를 선택하세요.
4. 마지막 목록에서 값을 선택하거나 입력하여 해당 개체에 대한 필터를 완성합니다.
5. 다른 필터를 추가하려면 **+필터 추가***를 클릭하세요. 추가 필터 필드가 표시됩니다. 이전 단계에서 설명한 프로세스를 사용하여 이 필터를 완료합니다. 네 번째 필터를 추가하면 ***+필터 추가 버튼이 더 이상 표시되지 않습니다.**
6. ***필터 적용***을 클릭하세요. 필터 옵션은 그리드에 적용되고 필터 수는 필터 버튼 오른쪽에 표시됩니다.
7. 필터링 패널을 사용하여 제거할 필터 오른쪽에 있는 휴지통 아이콘을 클릭하여 개별 필터를 제거합니다.
8. 모든 필터를 제거하려면 필터링 패널 하단의 ***재설정***을 클릭하세요.

필터링 예제

이 그림은 세 개의 필터가 있는 필터링 패널을 보여줍니다. 필터가 최대 4개보다 적을 경우 **+필터 추가 버튼이** 표시됩니다.



필터 적용을 클릭하면 필터링 패널이 닫히고 필터가 적용되며 적용된 필터 수가 표시됩니다().

대시보드에서 클러스터 성능 모니터링

Unified Manager 대시보드는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링하는 모든 클러스터의 높은 수준의 성능 상태를 표시하는 몇 개의 패널을 제공합니다. 관리되는 클러스터의 전반적인 성능을 평가하고, 식별된 특정 이벤트를 빠르게 기록, 찾거나 해결을 위해 할당할 수 있습니다.

대시보드의 성능 패널 이해하기

Unified Manager 대시보드는 사용자 환경에서 모니터링되는 모든 클러스터의 높은 수준의 성능 상태를 표시하는 몇 가지 패널을 제공합니다. 모든 클러스터 또는 개별 클러스터의 상태를 볼 수 있습니다.

대부분의 패널은 성과 정보를 표시하는 것 외에도 해당 카테고리의 활성 이벤트 수와 지난 24시간 동안 추가된 새 이벤트 수도 표시합니다. 이 정보는 보고된 이벤트를 해결하기 위해 추가적으로 분석해야 할 클러스터를 결정하는 데 도움이 됩니다. 이벤트를 클릭하면 상위 몇 개의 이벤트가 표시되고, 해당 카테고리의 이벤트를 표시하도록 필터링된 이벤트 관리 인벤토리 페이지로 연결되는 링크가 제공됩니다.

다음 패널은 성과 상태를 제공합니다.

- 성능 용량 패널

모든 클러스터를 볼 때 이 패널에는 각 클러스터의 성능 용량 값(지난 1시간 동안의 평균)과 성능 용량이 상한에 도달할 때까지 걸리는 일수(일일 성장률 기준)가 표시됩니다. 막대형 차트를 클릭하면 해당 클러스터의 노드 인벤토리 페이지로 이동합니다. 노드 인벤토리 페이지에는 지난 72시간 동안의 평균 성능 용량이 표시되므로 이 값이 대시보드 값과 일치하지 않을 수 있습니다.

단일 클러스터를 볼 때 이 패널에는 클러스터 성능 용량, 총 IOPS 및 총 처리량 값이 표시됩니다.

- 워크로드 IOPS 패널

워크로드 활성 관리가 활성화되어 있고 단일 클러스터를 보고 있는 경우, 이 패널에는 현재 특정 IOPS 범위에서 실행 중인 총 워크로드 수가 표시됩니다.

- 작업 부하 성능 패널

워크로드 활성 관리가 활성화된 경우 이 패널에는 정의된 각 성능 서비스 수준에 할당된 적합 및 비적합 워크로드의 총 수가 표시됩니다. 막대형 차트를 클릭하면 작업 부하 페이지에서 해당 정책에 할당된 작업 부하로 이동합니다.

- 사용 개요 패널

모든 클러스터를 볼 때 가장 높은 IOPS 또는 처리량(MB/초)을 기준으로 클러스터를 정렬하여 볼 수 있습니다.

단일 클러스터를 볼 때 해당 클러스터의 작업 부하를 가장 높은 IOPS 또는 처리량(MB/초)을 기준으로 정렬하여 볼 수 있습니다.

성능 배너 메시지 및 설명

Unified Manager는 특정 클러스터의 상태 문제를 경고하기 위해 알림 페이지(알림 벨)에 배너 메시지를 표시할 수 있습니다.

배너 메시지	설명	해결
No performance data is being collected from cluster <i>cluster_name</i> . Restart Unified Manager to correct this issue.	Unified Manager 수집 서비스가 중지되어 어떤 클러스터에서도 성능 데이터가 수집되지 않습니다.	이 문제를 해결하려면 Unified Manager를 다시 시작하세요. 그래도 문제가 해결되지 않으면 기술 지원팀에 문의하세요.
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.	실시간 클러스터 성능 수집 주기 외부에서 성능 데이터를 검색하기 위해 데이터 연속성 수집 주기가 현재 실행 중입니다.	아무런 조치도 필요하지 않습니다. 데이터 연속성 수집 주기가 완료된 후 현재 성과 데이터가 수집됩니다. 데이터 연속성 수집 주기는 새로운 클러스터가 추가되거나 Unified Manager가 어떤 이유로 현재 성능 데이터를 수집하지 못하는 경우 실행됩니다.

성능 통계 수집 간격 변경

성능 통계의 기본 수집 간격은 5분입니다. 대규모 클러스터의 컬렉션이 기본 시간 내에 완료되지 않는 경우 이 간격을 10분 또는 15분으로 변경할 수 있습니다. 이 설정은 Unified Manager 인스턴스가 모니터링하는 모든 클러스터의 통계 수집에 영향을 미칩니다.

시작하기 전에

Unified Manager 서버의 유지 관리 콘솔에 로그인하려면 권한이 있는 사용자 ID와 비밀번호가 있어야 합니다.

성능 통계 수집이 제때 완료되지 않는 문제는 배너 메시지로 표시됩니다. Unable to consistently collect from cluster <cluster_name> 또는 Data collection is taking too long on cluster <cluster_name>.

통계 수집 문제로 인해 필요한 경우에만 수집 간격을 변경해야 합니다. 다른 이유로는 이 설정을 변경하지 마세요.



기본 설정인 5분에서 이 값을 변경하면 Unified Manager에서 보고하는 성능 이벤트의 수와 빈도에 영향을 미칠 수 있습니다. 예를 들어, 시스템에서 정의한 성능 임계값은 정책을 30분 동안 초과하면 이벤트를 트리거합니다. 5분 수집을 사용하는 경우, 해당 정책을 6회 연속으로 초과해야 합니다. 15분 간격 수거의 경우, 해당 정책은 두 번의 수거 기간 동안만 초과될 수 있습니다.

클러스터 설정 페이지 하단의 메시지는 현재 통계 데이터 수집 간격을 나타냅니다.

단계

1. SSH를 사용하여 Unified Manager 호스트에 유지 관리 사용자로 로그인합니다.

Unified Manager 유지 관리 콘솔 프롬프트가 표시됩니다.

2. *성능 폴링 간격 구성*이라고 표시된 메뉴 옵션의 번호를 입력한 다음 Enter 키를 누릅니다.
3. 메시지가 표시되면 유지 관리 사용자 비밀번호를 다시 입력하세요.
4. 설정하려는 새로운 폴링 간격에 대한 숫자를 입력한 다음 Enter를 누릅니다.


Unified Manager 수집 간격을 10분 또는 15분으로 변경하고 외부 데이터 공급자(예: Graphite)에 현재 연결되어 있는 경우, 데이터 공급자 전송 간격을 Unified Manager 수집 간격보다 크거나 같도록 변경해야 합니다.

워크로드 분석기를 사용하여 워크로드 문제 해결

워크로드 분석기는 문제 해결을 지원하기 위해 단일 워크로드에 대한 중요한 상태 및 성능 기준을 단일 페이지에서 볼 수 있는 방법을 제공합니다. 워크로드에 대한 현재 및 과거 이벤트를 모두 확인하면 워크로드에 현재 성능이나 용량 문제가 발생한 이유를 더 잘 파악할 수 있습니다.

이 도구를 사용하면 애플리케이션 성능 문제의 원인이 저장소인지, 아니면 네트워크이거나 기타 관련 문제로 인해 문제가 발생하는지 확인하는 데도 도움이 됩니다.

사용자 인터페이스의 다양한 위치에서 이 기능을 시작할 수 있습니다.

- 왼쪽 탐색 메뉴의 작업 부하 분석 선택에서
- 이벤트 세부 정보 페이지에서 작업량 분석 버튼을 클릭합니다.
- 모든 작업 인벤토리 페이지(볼륨, LUN, 작업, NFS 공유 또는 SMB/CIFS 공유)에서 추가 아이콘을 클릭하여  , 그런 다음 작업량 분석
- Datastore 개체에서 작업 부하 분석 버튼을 클릭하여 가상 머신 페이지에서

왼쪽 탐색 메뉴에서 도구를 실행하면 분석하려는 작업 부하의 이름을 입력하고 문제를 해결하려는 시간 범위를 선택할 수 있습니다. 워크로드 또는 가상 머신 인벤토리 페이지에서 도구를 실행하면 워크로드 이름이 자동으로 채워지고 워크로드 데이터가 기본 2시간 범위로 표시됩니다. 이벤트 세부 정보 페이지에서 도구를 실행하면 작업 부하 이름이 자동으로 입력되고 10일 동안의 데이터가 표시됩니다.

워크로드 분석기는 어떤 데이터를 표시합니까?

워크로드 분석기 페이지에는 워크로드에 영향을 줄 수 있는 현재 이벤트에 대한 정보, 이벤트를 발생시킨 문제를 해결하기 위한 권장 사항, 성능 및 용량 기록을 분석하기 위한 차트가 표시됩니다.

페이지 상단에서 분석하려는 작업 부하(볼륨 또는 LUN)의 이름과 통계를 보고자 하는 기간을 지정합니다. 원하는 경우 언제든지 기간을 변경하여 더 짧거나 긴 기간을 볼 수 있습니다.

페이지의 다른 영역에는 분석 결과, 성능 및 용량 차트가 표시됩니다.



LUN에 대한 작업 부하 차트는 볼륨에 대한 차트와 동일한 수준의 통계를 제공하지 않으므로 이 두 가지 유형의 작업 부하를 분석할 때 차이점을 알 수 있습니다.

• 이벤트 요약 영역

특정 기간 동안 발생한 이벤트의 수와 유형에 대한 간략한 개요를 표시합니다. 다양한 영향 영역(예: 성능 및 용량)에서 이벤트가 발생하는 경우, 관심 있는 이벤트 유형에 대한 세부 정보를 선택할 수 있도록 이 정보가 표시됩니다. 이벤트 유형을 클릭하면 이벤트 이름 목록이 표시됩니다.

해당 기간 동안 이벤트가 하나만 있는 경우, 일부 이벤트에 대해 문제를 해결하기 위한 권장 사항 목록이 나열됩니다.

• 이벤트 타임라인

지정된 기간 동안 발생한 모든 이벤트를 표시합니다. 각 이벤트 위에 커서를 올려 놓으면 이벤트 이름을 볼 수 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지에서 작업량 분석 버튼을 클릭하여 이 페이지에 도달한 경우 선택한 이벤트의 아이콘이 더 크게 표시되어 이벤트를 식별할 수 있습니다.

• 성능 차트 영역

선택한 시간대에 따라 지연 시간, 처리량(IOPS와 MB/s 모두), 사용률(노드와 집계 모두)에 대한 차트를 표시합니다. 추가 분석을 수행하려는 경우 작업 부하에 대한 성능 탐색기 페이지를 표시하려면 성능 세부 정보 보기 링크를 클릭하세요.

- *대기 시간*은 선택한 기간 동안 작업 부하에 대한 대기 시간을 표시합니다. 차트에는 다음 내용을 볼 수 있는 세 가지 보기가 있습니다.
 - 전체 지연 시간
 - 분류 대기 시간(읽기, 쓰기 및 기타 프로세스로 구분)
 - 클러스터 구성 요소 지연 시간(클러스터 구성 요소별로 구분)

보다 "클러스터 구성 요소와 이들이 경쟁에 참여할 수 있는 이유" 여기에 표시되는 클러스터 구성 요소에 대한 설명은 다음과 같습니다. 처리량*은 선택한 기간 동안 작업 부하에 대한 **IOPS**와 **MB/s** 처리량을 모두 표시합니다. 차트에는 다음을 볼 수 있는 4가지 뷰가 있습니다. 전체 처리량 * 세부 처리량(읽기, 쓰기 및 기타 프로세스로 구분) * 클라우드 처리량(클라우드에 데이터를 쓰고 클라우드에서 데이터를 읽는 데 사용되는 MB/s. 클라우드에 용량을 계층화하는 워크로드의 경우) * 예측을 포함한 **IOPS**(해당 기간 동안 상한 및 하한 **IOPS** 처리량 값이 어떻게 될지에 대한 예측) 이 차트에는 구성된 경우 **QoS**(서비스 품질) 최대 및 최소 처리량 임계값 설정도 표시되므로 시스템이 **QoS** 정책을 사용하여 의도적으로 처리량을 제한하는 위치를 확인할 수 있습니다. *사용률*은 선택한 기간 동안 워크로드가 실행되는 집계 및 노드에 대한 사용률을 표시합니다. 여기에서 집계나 노드가 과도하게 사용되어 지연 시간이 길어지는지 확인할 수 있습니다. FlexGroup 볼륨을 분석하면 활용도 차트에 여러 노드와 여러 집계가 나열됩니다.

• 수용 인원 차트 영역

지난 한 달 동안의 작업 부하에 대한 데이터 용량과 스냅샷 용량에 대한 차트를 표시합니다.

볼륨의 경우, 추가 분석을 수행하려는 경우 작업 부하에 대한 상태 세부 정보 페이지를 표시하려면 용량 세부 정보 보기 링크를 클릭합니다. LUN에는 상태 세부 정보 페이지가 없으므로 LUN은 이 링크를 제공하지 않습니다.


- *용량 보기*는 작업 부하에 할당된 총 사용 가능 공간과 논리적으로 사용된 공간(모든 NetApp 최적화 후)을 표시합니다.
- *스냅샷 보기*는 스냅샷 복사본에 예약된 총 공간과 현재 사용 중인 공간의 양을 표시합니다. LUN은 스냅샷 보기를 제공하지 않습니다.
- *클라우드 계층 보기*는 로컬 성능 계층에서 얼마나 많은 용량이 사용되고 있는지, 그리고 클라우드 계층에서 얼마나 많은 용량이 사용되고 있는지를 표시합니다. 이러한 차트에는 해당 작업 부하에 대한 용량이 가득 차기까지 남은 시간에 대한 추정치가 포함되어 있습니다. 이 정보는 과거 사용 내역을 기반으로 하며 최소 10일 분의 데이터가 필요합니다. 남은 용량이 30일 미만이면 Unified Manager는 스토리지를 "거의 가득 참"으로 식별합니다.

워크로드 분석기는 언제 사용합니까?

일반적으로 워크로드 분석기는 사용자가 보고한 지연 문제를 해결하거나, 보고된 이벤트나 알림을 보다 철저히 분석하거나, 비정상적으로 작동하는 워크로드를 탐색하는 데 사용됩니다.

사용자가 사용 중인 애플리케이션이 매우 느리게 실행된다고 문의한 경우, 애플리케이션이 실행되는 작업 부하에 대한 대기 시간, 처리량 및 사용률 차트를 확인하여 스토리지가 성능 문제의 원인인지 확인할 수 있습니다. ONTAP 시스템에서 용량이 85% 이상 사용되면 성능 문제가 발생할 수 있으므로, 용량 차트를 사용하여 용량이 낮은지 확인할 수도 있습니다. 이러한 차트는 문제가 저장소로 인해 발생하는지, 네트워크이나 기타 관련 문제로 인해 발생하는지 확인하는 데 도움이 됩니다.

Unified Manager에서 성능 이벤트가 생성되었고 문제의 원인을 보다 자세히 검토하려는 경우 이벤트 세부 정보 페이지에서 워크로드 분석 버튼을 클릭하여 워크로드 분석기를 실행하여 워크로드에 대한 대기 시간, 처리량 및 용량 추세를 조사할 수 있습니다.

볼륨, LUN, 워크로드, NFS 공유 또는 SMB/CIFS 공유 등 워크로드 인벤토리 페이지를 볼 때 비정상적으로 작동하는 것으로 보이는 워크로드가 발견되는 경우 추가 아이콘을 클릭할 수 있습니다.  , *작업량 분석*을 클릭하면 작업량 분석 페이지가 열려 작업량을 자세히 살펴볼 수 있습니다.

워크로드 분석기를 사용하세요

사용자 인터페이스에서 워크로드 분석기를 시작하는 방법에는 여러 가지가 있습니다. 여기에서는 왼쪽 탐색 창에서 도구를 시작하는 방법을 설명합니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 *작업 부하 분석*을 클릭합니다.

작업 부하 분석 페이지가 표시됩니다.

2. 작업 이름을 알고 있다면 이름을 입력하세요. 전체 이름이 확실하지 않은 경우 최소 3자를 입력하면 시스템이 해당 문자열과 일치하는 워크로드 목록을 표시합니다.
3. 기본 2시간보다 긴 시간 동안 통계를 보려면 시간 범위를 선택하고 *적용*을 클릭하세요.
4. 요약 영역에서 해당 기간 동안 발생한 이벤트를 확인하세요.
5. 성능 및 용량 차트를 보고 측정항목 중 비정상적인 항목이 있는지 확인하고 비정상적인 항목과 일치하는 이벤트가 있는지 확인하세요.

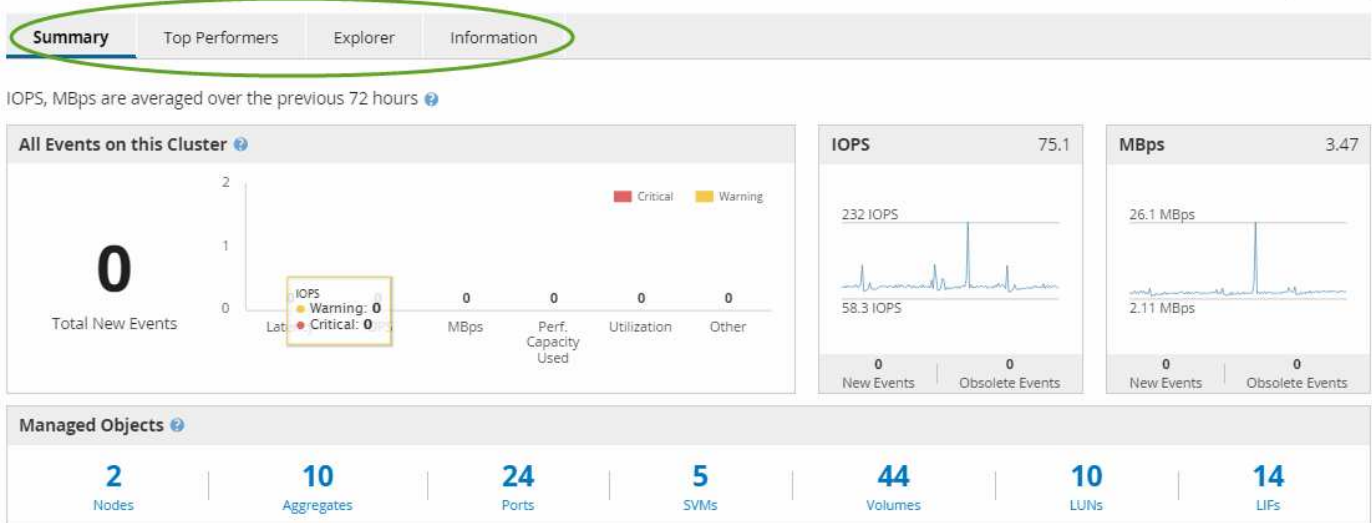
성능 클러스터 랜딩 페이지에서 클러스터 성능을 모니터링합니다.

성능 클러스터 랜딩 페이지에는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링 중인 선택된 클러스터의 상위 수준 성능 상태가 표시됩니다. 이 페이지를 사용하면 특정 클러스터의 전반적인 성능을 평가하고, 식별된 클러스터별 이벤트를 빠르게 기록, 찾거나 해결을 위해 할당할 수 있습니다.

성능 클러스터 랜딩 페이지 이해하기

성능 클러스터 랜딩 페이지는 선택한 클러스터의 성능 개요를 간략하게 제공하며, 특히 클러스터 내 상위 10개 개체의 성능 상태를 중점적으로 보여줍니다. 성능 문제는 이 클러스터의 모든 이벤트 패널의 페이지 상단에 표시됩니다.

성능 클러스터 랜딩 페이지는 Unified Manager 인스턴스에서 관리하는 각 클러스터에 대한 간략한 개요를 제공합니다. 이 페이지에서는 이벤트 및 성능에 대한 정보를 제공하고 클러스터를 모니터링하고 문제를 해결할 수 있습니다. 다음 이미지는 opm-mobility라는 클러스터의 성능 클러스터 랜딩 페이지의 예를 보여줍니다.



클러스터 요약 페이지의 이벤트 수가 성능 이벤트 인벤토리 페이지의 이벤트 수와 일치하지 않을 수 있습니다. 이는 클러스터 요약 페이지에서 조합 임계값 정책이 위반되었을 때 대기 시간 및 사용률 막대에 각각 하나의 이벤트가 표시되는 반면, 성능 이벤트 인벤토리 페이지에서는 조합 정책이 위반되었을 때 하나의 이벤트만 표시되기 때문입니다.



클러스터가 Unified Manager에서 관리에서 제외된 경우, 페이지 상단의 클러스터 이름 오른쪽에 제거됨 상태가 표시됩니다.

성능 클러스터 랜딩 페이지

성능 클러스터 랜딩 페이지에는 선택한 클러스터의 상위 수준 성능 상태가 표시됩니다. 이 페이지에서는 선택한 클러스터의 스토리지 개체에 대한 각 성능 카운터의 전체 세부 정보에 액세스할 수 있습니다.

성능 클러스터 랜딩 페이지에는 클러스터 세부 정보를 4개 정보 영역으로 구분하는 4개의 탭이 있습니다.

- 요약 페이지
 - 클러스터 이벤트 창
 - MB/s 및 IOPS 성능 차트
 - 관리되는 개체 창
- 상위 성과자 페이지
- 탐색기 페이지
- 정보 페이지

성능 클러스터 요약 페이지

성능 클러스터 요약 페이지는 클러스터의 활성 이벤트, IOPS 성능, MB/s 성능에 대한 요약を提供합니다. 이 페이지에는 클러스터에 있는 스토리지 개체의 총 수도 포함되어 있습니다.

클러스터 성능 이벤트 창에는 클러스터의 성능 통계와 모든 활성 이벤트가 표시됩니다. 이 기능은 클러스터와 모든 클러스터 관련 성능 및 이벤트를 모니터링할 때 가장 유용합니다.

이 클러스터 창의 모든 이벤트

이 클러스터의 모든 이벤트 창에는 지난 72시간 동안의 모든 활성 클러스터 성능 이벤트가 표시됩니다. 총 활성 이벤트는 맨 왼쪽에 표시됩니다. 이 숫자는 이 클러스터의 모든 스토리지 개체에 대한 모든 새 이벤트와 확인된 이벤트의 총합을 나타냅니다. 총 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 해당 이벤트를 필터링하여 표시할 수 있습니다.

클러스터의 총 활성 이벤트 막대 그래프는 활성 위험 및 경고 이벤트의 총 수를 표시합니다.

- 대기 시간(노드, 집계, SVM, 볼륨, LUN 및 네임스페이스의 총합)
- IOPS(클러스터, 노드, 집계, SVM, 볼륨, LUN 및 네임스페이스의 총합)
- MB/s(클러스터, 노드, 집계, SVM, 볼륨, LUN, 네임스페이스, 포트 및 LIF의 총합)
- 사용된 성능 용량(노드 및 집계에 대한 총계)
- 활용도(노드, 집계 및 포트의 총합)
- 기타(볼륨에 대한 캐시 미스 비율)

목록에는 사용자 정의 임계값 정책, 시스템 정의 임계값 정책 및 동적 임계값에서 트리거된 활성 성능 이벤트가 포함되어 있습니다.

그래프 데이터(수직 카운터 막대)는 빨간색으로 표시됩니다(■) 중요한 이벤트의 경우 노란색(■) 경고 이벤트에 대해. 각 수직 카운터 막대 위에 커서를 올려놓으면 실제 이벤트 유형과 수를 볼 수 있습니다. *새로 고침*을 클릭하면 카운터 패널 데이터를 업데이트할 수 있습니다.

범례에서 중요 및 경고 아이콘을 클릭하면 전체 활성 이벤트 성능 그래프에서 중요 이벤트와 경고 이벤트를 표시하거나 숨길 수 있습니다. 특정 이벤트 유형을 숨기면 범례 아이콘이 회색으로 표시됩니다.

카운터 패널

카운터 패널은 지난 72시간 동안의 클러스터 활동 및 성능 이벤트를 표시하며, 다음과 같은 카운터를 포함합니다.

- **IOPS** 카운터 패널

IOPS는 초당 입출력 작업 수로 클러스터의 작동 속도를 나타냅니다. 이 카운터 패널은 지난 72시간 동안의 클러스터 IOPS 상태에 대한 간략한 개요를 제공합니다. 그래프 추세선 위에 커서를 놓으면 특정 시간의 IOPS 값을 볼 수 있습니다.

- **MB/s** 카운터 패널

MB/s는 초당 클러스터와 주고받는 데이터 양을 메가바이트 단위로 나타냅니다. 이 카운터 패널은 지난 72시간 동안의 클러스터 MB/s 상태에 대한 간략한 개요를 제공합니다. 그래프 추세선 위에 커서를 놓으면 특정 시간의 MB/s 값을 볼 수 있습니다.

차트의 오른쪽 상단 회색 막대에 있는 숫자는 지난 72시간 동안의 평균값입니다. 추세선 그래프의 하단과 상단에 표시된 숫자는 지난 72시간 동안의 최소값과 최대값입니다. 차트 아래의 회색 막대에는 지난 72시간 동안의 활성(새 이벤트와 확인된 이벤트) 이벤트와 사용되지 않는 이벤트 수가 포함되어 있습니다.

카운터 패널에는 두 가지 유형의 이벤트가 포함되어 있습니다.

- 활동적인

성능 이벤트가 현재 활성화되어 있음을 나타냅니다(새로운 이벤트 또는 확인된 이벤트). 이벤트를 발생시킨 문제가 자체적으로 해결되지 않았거나 해결되지 않았습니다. 저장소 개체의 성능 카운터가 성능 임계값보다 높게 유지됩니다.

- 폐기됨

이벤트가 더 이상 활성화되지 않았음을 나타냅니다. 이벤트를 발생시킨 문제가 스스로 해결되었습니다. 저장소 개체의 성능 카운터가 더 이상 성능 임계값을 초과하지 않습니다.

*활성 이벤트*의 경우 이벤트가 하나 있으면 이벤트 아이콘 위에 커서를 놓고 이벤트 번호를 클릭하면 해당 이벤트 세부 정보 페이지로 연결됩니다. 이벤트가 두 개 이상인 경우 *모든 이벤트 보기*를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지가 표시됩니다. 이 페이지는 선택한 개체 카운터 유형에 대한 모든 이벤트를 표시하도록 필터링됩니다.

관리되는 개체 창

성능 요약 탭의 관리 개체 창은 클러스터의 스토리지 개체 유형과 개수에 대한 최상위 개요를 제공합니다. 이 창을 사용하면 각 클러스터의 개체 상태를 추적할 수 있습니다.

관리되는 개체 수는 마지막 수집 기간을 기준으로 한 특정 시점의 데이터입니다. 15분 간격으로 새로운 물체가 발견됩니다.

모든 객체 유형에 연결된 숫자를 클릭하면 해당 객체 유형에 대한 객체 성능 인벤토리 페이지가 표시됩니다. 개체 인벤토리 페이지는 이 클러스터에 있는 개체만 표시하도록 필터링됩니다.

관리되는 객체는 다음과 같습니다.

- 노드

클러스터 내의 물리적 시스템.

- 집계

보호 및 프로비저닝을 위해 단일 단위로 관리할 수 있는 여러 개의 독립 디스크 중복 배열(RAID) 그룹 집합입니다.

- 포트

네트워크 상의 다른 장치에 연결하는 데 사용되는 노드의 물리적 연결 지점입니다.

- 저장 VM

고유한 네트워크 주소를 통해 네트워크 액세스를 제공하는 가상 머신입니다. SVM은 별도의 네임스페이스에서 데이터를 제공할 수 있으며, 클러스터의 나머지 부분과 별도로 관리할 수 있습니다.

- 권수

지원되는 하나 이상의 액세스 프로토콜을 통해 액세스 가능한 사용자 데이터를 보관하는 논리적 엔터티입니다. 이 계산에는 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 볼륨이 모두 포함되며 FlexGroup 구성 요소는 포함되지 않습니다.

- LUN

FC(Fibre Channel) 논리 장치 또는 iSCSI 논리 장치의 식별자입니다. 논리 단위는 일반적으로 저장 볼륨에 해당하며, 컴퓨터 운영 체제 내에서는 장치로 표현됩니다.

- 네트워크 인터페이스

노드에 대한 네트워크 접근 지점을 나타내는 논리적 네트워크 인터페이스입니다. 이 계산에는 모든 인터페이스 유형이 포함됩니다.

상위 성과자 페이지

최고 성능자 페이지에는 선택한 성능 카운터를 기준으로 가장 높은 성능이나 가장 낮은 성능을 보이는 스토리지 개체가 표시됩니다. 예를 들어, 스토리지 VM 카테고리에서는 가장 높은 IOPS, 가장 높은 지연 시간, 가장 낮은 MB/s를 갖는 SVM을 표시할 수 있습니다. 이 페이지에서는 상위권 실적자가 활성 실적 이벤트(신규 또는 확인됨)를 진행 중인지 여부도 확인할 수 있습니다.

상위 성과자 페이지에는 각 개체가 최대 10개까지 표시됩니다. Volume 개체에는 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 볼륨이 모두 포함됩니다.

- 시간 범위

가장 성과가 좋은 항목을 보려면 시간 범위를 선택할 수 있습니다. 선택한 시간 범위는 모든 스토리지 개체에 적용됩니다. 사용 가능한 시간 범위:

- 마지막 시간
- 지난 24시간
- 지난 72시간(기본값)
- 지난 7일

- 미터법

다른 카운터를 선택하려면 메트릭 메뉴를 클릭하세요. 카운터 옵션은 개체 유형에 따라 고유합니다. 예를 들어, 볼륨 개체에 사용할 수 있는 카운터는 대기 시간, **IOPS**, *MB/s*입니다. 카운터를 변경하면 선택한 카운터를 기준으로 상위 성과를 기록한 패널 데이터가 다시 로드됩니다.

사용 가능한 카운터:

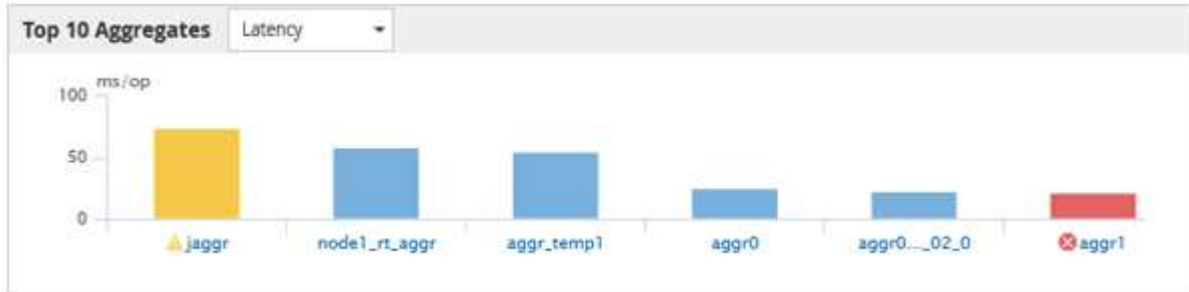
- 숨어 있음
- 아이오프스
- MB/초
- 사용된 성능 용량(노드 및 집계용)
- 활용도(노드 및 집계용)

- 종류

정렬 메뉴를 클릭하여 선택한 개체와 카운터에 대한 오름차순 또는 내림차순 정렬을 선택하세요. 옵션은 *높은 순에서 낮은 순으로*와 *낮은 순에서 높은 순으로*입니다. 이러한 옵션을 사용하면 성능이 가장 높은 개체나 성능이 가장 낮은 개체를 볼 수 있습니다.

- 카운터 바

그래프의 카운터 막대는 각 개체의 성능 통계를 보여주며, 해당 항목을 막대로 표현합니다. 막대 그래프는 색상으로 구분되어 있습니다. 카운터가 성능 임계값을 초과하지 않으면 카운터 막대가 파란색으로 표시됩니다. 임계값 위반이 활성화된 경우(새 이벤트 또는 확인된 이벤트) 막대는 이벤트 색상으로 표시됩니다. 경고 이벤트는 노란색으로 표시됩니다(▲), 그리고 중요한 이벤트는 빨간색으로 표시됩니다(⊗). 임계값 위반은 경고 및 중요 이벤트에 대한 심각도 이벤트 표시기 아이콘을 통해 추가로 표시됩니다.



각 그래프의 X축에는 선택한 개체 유형에 대한 최고 성과 항목이 표시됩니다. Y축에는 선택된 카운터에 적용되는 단위가 표시됩니다. 각 수직 막대 그래프 요소 아래에 있는 개체 이름 링크를 클릭하면 선택한 개체의 성과 랜딩 페이지로 이동합니다.

- 심각도 이벤트 표시기

심각도 이벤트 표시기 아이콘은 활성 중요 이벤트의 개체 이름 왼쪽에 표시됩니다. (⊗) 또는 경고 (▲) 상위 성과 그래프의 이벤트입니다. 심각도 이벤트 표시기 아이콘을 클릭하면 다음을 볼 수 있습니다.

- 한 가지 이벤트

해당 이벤트의 이벤트 세부 정보 페이지로 이동합니다.

- 두 개 이상의 이벤트

선택한 개체에 대한 모든 이벤트를 표시하도록 필터링된 이벤트 인벤토리 페이지로 이동합니다.

- 내보내기 버튼

생성합니다 .csv 카운터 막대에 나타나는 데이터가 포함된 파일입니다. 보고 있는 단일 클러스터에 대한 파일을 만들거나 데이터 센터의 모든 클러스터에 대한 파일을 만들도록 선택할 수 있습니다.

성능 인벤토리 페이지를 사용하여 성능 모니터링

개체 인벤토리 성능 페이지에는 개체 유형 범주 내 모든 개체의 성능 정보, 성능 이벤트 및 개체 상태가 표시됩니다. 이를 통해 클러스터 내 각 개체의 성능 상태를 한눈에 파악할 수 있습니다. 예를 들어 모든 노드나 모든 볼륨에 대한 성능 상태를 파악할 수 있습니다.

객체 인벤토리 성능 페이지는 객체 상태에 대한 전반적인 개요를 제공하여 모든 객체의 전반적인 성능을 평가하고 객체 성능 데이터를 비교할 수 있도록 해줍니다. 검색, 정렬, 필터링을 통해 객체 인벤토리 페이지의 콘텐츠를 구체화할 수 있습니다. 이 기능은 객체 성능을 모니터링하고 관리할 때 유용합니다. 성능 문제가 있는 객체를 빠르게 찾아 문제 해결 프로세스를 시작할 수 있기 때문입니다.

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

View		Search Nodes									
All Nodes											
Assign Performance Threshold Policy		Clear Performance Threshold Policy		Schedule Report							
<input type="checkbox"/>	Status	Node	Latency	IOPS	MBps	Flash Cache Reads	Perf. Capacity Used	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster
<input type="checkbox"/>	!	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
<input checked="" type="checkbox"/>	!	opm-simplicity-01	2.01 ms/op	39,358 IOPS	153 MBps	< 1%	119%	88%	4.88 TB	18.3 TB	opm-simplicity
<input type="checkbox"/>	✓	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
<input type="checkbox"/>	✓	opm-simplicity-02	17 ms/op	14,627 IOPS	124 MBps	< 1%	29%	20%	212 GB	5.88 TB	opm-simplicity

기본적으로 성능 인벤토리 페이지의 개체는 개체 성능 중요도에 따라 정렬됩니다. 새로운 중요 성능 이벤트가 발생한 객체가 먼저 나열되고, 경고 이벤트가 발생한 객체가 두 번째로 나열됩니다. 이를 통해 해결해야 할 문제에 대한 즉각적인 시각적 표시가 제공됩니다. 모든 성과 데이터는 72시간 평균을 기준으로 합니다.

객체 이름 옆에서 객체 이름을 클릭하면 객체 인벤토리 성능 페이지에서 객체 세부 정보 페이지로 쉽게 이동할 수 있습니다. 예를 들어, 성능/모든 노드 인벤토리 페이지에서 노드 옆에 있는 노드 객체를 클릭합니다. 객체 세부 정보 페이지는 활성 이벤트의 나란히 비교를 포함하여 선택된 객체에 대한 심층적인 정보와 세부 정보를 제공합니다.

모든 스토리지 개체에 대한 성능 인벤토리 페이지 보기

성능 인벤토리 페이지를 사용하면 클러스터, 집계, 볼륨 등 사용 가능한 각 스토리지 개체에 대한 성능 정보 요약은 볼 수 있습니다. 특정 객체에 대한 자세한 정보를 보려면 성능 객체 세부 정보 페이지에 링크할 수 있습니다.

기본적으로 뷰 페이지의 객체는 이벤트 중요도에 따라 정렬됩니다. 중요한 이벤트가 발생한 객체는 먼저 나열되고, 경고 이벤트가 발생한 객체는 두 번째로 나열됩니다. 이를 통해 해결해야 할 문제에 대한 즉각적인 시각적 표시가 제공됩니다.

이 페이지에서 심표로 구분된 값으로 데이터를 내보낼 수 있습니다.(.csv) 파일, Microsoft Excel 파일(.xlsx), 또는 (.pdf 보고서 버튼을 사용하여 문서를 작성한 다음, 내보낸 데이터를 사용하여 보고서를 작성합니다. 또한, 페이지를 사용자 지정한 다음 예약된 보고서 버튼을 사용하여 정기적으로 보고서를 작성하여 이메일로 전송하도록 예약할 수 있습니다.

이 페이지의 모든 필드는 사용자 정의 보기와 보고서에서 사용할 수 있습니다. 일부 필드는 관련 페이지에 연결되어 있어 보다 자세한 보기가 가능합니다.

성능: 모든 클러스터 보기

성능: 모든 클러스터 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링하는 각 클러스터의 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보에 대한 개요를 표시합니다. 이 페이지에서는 클러스터의 성능을 모니터링하고, 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.

성능 임계값 정책 할당 및 성능 임계값 정책 지우기 버튼을 사용하여 객체 인벤토리 페이지의 모든 객체에 성능 임계값 정책을 할당하거나 해당 객체에서 임계값 정책을 지울 수 있습니다.

성능: 모든 클러스터 보기의 몇 가지 중요한 필드는 다음과 같습니다.

- 클러스터 FQDN: 클러스터의 정규화된 도메인 이름(FQDN)입니다.
- IOPS: 클러스터의 초당 입출력 작업입니다.

- MB/s: 초당 MiB로 측정된 클러스터의 처리량입니다.
- 용량 필드: 여유 용량과 총 용량(GiB)
- 호스트 이름 또는 IP 주소: 클러스터 관리 LIF의 호스트 이름 또는 IP 주소(IPv4 또는 IPv6).
- OS 버전: 클러스터에 설치된 ONTAP 소프트웨어의 버전입니다.



클러스터의 노드에 서로 다른 버전의 ONTAP 소프트웨어가 설치된 경우 가장 낮은 버전 번호가 나열됩니다. 각 노드에 설치된 ONTAP 버전은 성능: 모든 노드 보기에서 볼 수 있습니다.

- 임계값 정책: 이 저장소 개체에서 활성화된 사용자 정의 성능 임계값 정책입니다. 줄임표(...)가 포함된 정책 이름 위에 커서를 놓으면 전체 정책 이름이나 할당된 정책 이름 목록을 볼 수 있습니다. 성능 임계값 정책 할당 및 성능 임계값 정책 지우기 버튼은 맨 왼쪽에 있는 확인란을 클릭하여 하나 이상의 객체를 선택할 때까지 비활성화된 상태로 유지됩니다.

성능: 모든 볼륨 보기

성능: 모든 볼륨 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링되는 각 FlexVol volume 과 FlexGroup 볼륨에 대한 성능 이벤트, 카운터 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 볼륨의 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.

특정 객체의 대기 시간과 처리량을 분석하려면 추가 옵션 버튼을 클릭하세요. 그런 다음 *작업 부하 분석*을 선택하면 작업 부하 분석 페이지에서 성능 및 용량 차트를 볼 수 있습니다. System Manager에 대한 유효한 자격 증명이 있는 경우 System Manager에서 세부 정보를 볼 수 있습니다.



데이터 보호(DP) 볼륨의 경우 사용자가 생성한 트래픽에 대한 카운터 값만 표시됩니다. 이 페이지에는 루트 볼륨이 표시되지 않습니다.

성능: 모든 볼륨 보기의 몇 가지 중요한 필드는 다음과 같습니다.

- 스타일: FlexVol 또는 FlexGroup.
- 대기 시간: FlexVol 볼륨의 경우 이는 모든 I/O 요청에 대한 볼륨의 평균 응답 시간으로, 작업당 밀리초 단위로 표현됩니다. FlexGroup 볼륨의 경우 이는 모든 구성 볼륨의 평균 대기 시간입니다.
- IOPS/TB: 작업 부하에 의해 소비되는 총 공간을 기준으로 초당 처리되는 입출력 작업 수(테라바이트)입니다. 이 카운터는 주어진 저장 용량으로 얼마나 많은 성능을 제공할 수 있는지 측정합니다.
- IOPS: FlexVol 볼륨의 경우 이는 볼륨에 대한 초당 입출력 작업 수입니다. FlexGroup 볼륨의 경우 이는 모든 구성 볼륨의 IOPS 합계입니다.
- MB/s: FlexVol 볼륨의 경우 이는 초당 메가바이트 단위로 측정되는 볼륨의 처리량입니다. FlexGroup 볼륨의 경우 이는 모든 구성 볼륨의 MB/s 합계입니다.
- 용량 필드: 여유 용량과 총 용량(GiB)

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)
- ["Unified Manager에서 모니터링하는 작업 유형"](#)
- ["특정 볼륨 또는 LUN에 적용된 QoS 정책 그룹 설정 보기"](#)

- ["클라우드에 데이터를 계층화하기 위한 Unified Manager 권장 사항 이해"](#)
- ["동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨이나 LUN을 비교하기 위해 성능 차트 보기"](#)

성능: 모든 집계 보기

성능: 모든 집계 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링하는 각 집계에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이 페이지에서는 집계의 성능을 모니터링하고, 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.

성과: 모든 집계 보기의 몇 가지 중요한 필드는 다음과 같습니다.

- 유형: 집계 유형:
 - 하드디스크
 - 잡종. HDD와 SSD를 결합했지만 Flash Pool이 활성화되지 않았습니다.
 - 하이브리드(플래시 풀). HDD와 SSD를 결합하고, Flash Pool을 활성화했습니다.
 - SSD
 - SSD(FabricPool). SSD와 클라우드 계층을 결합합니다.
 - HDD(FabricPool). HDD와 클라우드 계층을 결합합니다.
 - VM디스크(SDS). 가상 머신 내의 가상 디스크
 - VMDisk(FabricPool). 가상 디스크와 클라우드 계층을 결합합니다.
 - LUN(FlexArray)
- 비활성 데이터 보고: 이 집계에서 비활성 데이터 보고 기능이 활성화되었는지 비활성화되었는지 여부입니다. 이 기능을 활성화하면 이 집계의 볼륨은 성능: 모든 볼륨 보기에서 콜드 데이터의 양을 표시합니다. ONTAP 버전이 비활성 데이터 보고를 지원하지 않는 경우 이 필드의 값은 "N/A"입니다.
- 임계값 정책: 이 저장소 개체에서 활성화된 사용자 정의 성능 임계값 정책입니다. 줄임표(...)가 포함된 정책 이름 위에 커서를 놓으면 전체 정책 이름이나 할당된 정책 이름 목록을 볼 수 있습니다. 성능 임계값 정책 할당 및 성능 임계값 정책 지우기 버튼은 맨 왼쪽에 있는 확인란을 클릭하여 하나 이상의 객체를 선택할 때까지 비활성화된 상태로 유지됩니다. 자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.
- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)

성능: 모든 노드 보기

성능: 모든 노드 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링하는 각 노드에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 노드의 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.



Flash Cache Reads는 디스크에서 반환되는 대신, 캐시에서 처리된 노드의 읽기 작업 비율을 반환합니다. Flash Cache 데이터는 노드에 대해서만 표시되며, 노드에 Flash Cache 모듈이 설치된 경우에만 표시됩니다.

Unified Manager와 이를 통해 관리되는 클러스터가 외부 네트워크 연결이 없는 사이트에 설치된 경우, 보고서 메뉴에서 하드웨어 인벤토리 보고서 옵션이 제공됩니다. 이 버튼을 클릭하면 하드웨어 모델 번호와 일련 번호, 디스크 유형과 개수, 설치된 라이선스 등 클러스터와 노드 정보의 전체 목록이 포함된 .csv 파일이 생성됩니다. 이 보고 기능은 NetApp Active IQ 플랫폼에 연결되지 않은 보안 사이트 내에서 계약을 갱신하는 데 유용합니다. 성능 임계값 정책 할당 및 성능

임계값 정책 지우기 버튼을 사용하여 객체 인벤토리 페이지의 모든 객체에 성능 임계값 정책을 할당하거나 해당 객체에서 임계값 정책을 지울 수 있습니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)
- ["계약 갱신을 위한 하드웨어 인벤토리 보고서 생성"](#)

성능: 모든 스토리지 **VM** 보기

성능: 모든 스토리지 VM 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링되는 각 스토리지 가상 머신(SVM)에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 SVM의 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다. 이 페이지의 대기 시간 필드는 모든 I/O 요청에 대한 평균 응답 시간을 작업당 밀리초 단위로 보고합니다.




이 페이지에 나열된 SVM에는 데이터 SVM과 클러스터 SVM만 포함됩니다. Unified Manager는 관리자 또는 노드 SVM을 사용하거나 표시하지 않습니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)

성능: 모든 **LUN** 보기

성능: 모든 LUN 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링되는 각 LUN에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 LUN의 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.

특정 객체의 지연 시간과 처리량을 분석하려면 추가 아이콘을 클릭하세요.  , 워크로드 분석*을 선택하면 *워크로드 분석 페이지에서 성능 및 용량 차트를 볼 수 있습니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["일관성 그룹 관계에서 LUN 모니터링"](#)
- ["LUN 프로비저닝"](#)
- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)
- ["동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨 또는 LUN 보기"](#).
- ["특정 볼륨 또는 LUN에 적용된 QoS 정책 그룹 설정 보기"](#)
- ["API를 사용하여 LUN 프로비저닝"](#)

성능: 모든 **NVMe** 네임스페이스 보기

성능: 모든 NVMe 네임스페이스 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링되는 각 NVMe 네임스페이스에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 네임스페이스의 성능과 상태를 빠르게 모니터링하고,

문제 및 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다.

다음 정보를 비롯한 정보가 보고됩니다. 네임스페이스의 현재 상태. * 오프라인 - 네임스페이스에 대한 읽기 또는 쓰기 액세스가 허용되지 않습니다. * 온라인 - 네임스페이스에 대한 읽기 및 쓰기 액세스가 허용됩니다. * NVFail - NVRAM 오류로 인해 네임스페이스가 자동으로 오프라인 상태가 되었습니다. * 공간 오류 - 네임스페이스 공간이 부족합니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)

성능: 모든 네트워크 인터페이스 보기

성능: 모든 네트워크 인터페이스 보기는 Unified Manager의 이 인스턴스에서 모니터링되는 각 네트워크 인터페이스(LIF)에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이 페이지를 사용하면 인터페이스의 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다. 성능: 모든 네트워크 인터페이스 보기의 몇 가지 중요한 필드는 다음과 같습니다.

- IOPS: 초당 입출력 작업 수. IOPS는 NFS LIF 및 CIFS LIF에 적용되지 않으며 이러한 유형의 경우 N/A로 표시됩니다.
- 대기 시간: 모든 I/O 요청에 대한 평균 응답 시간으로, 작업당 밀리초 단위로 표현됩니다. 대기 시간은 NFS LIF 및 CIFS LIF에는 적용되지 않으며 이러한 유형의 경우 N/A로 표시됩니다.
- 홈 위치: 인터페이스의 홈 위치로, 노드 이름과 포트 이름으로 표시되며 콜론(:)으로 구분됩니다. 위치가 줄임표(...)로 표시되는 경우, 위치 이름 위에 커서를 놓으면 전체 위치를 볼 수 있습니다.
- 현재 위치: 인터페이스의 현재 위치로, 노드 이름과 포트 이름으로 표시되며 콜론(:)으로 구분됩니다. 위치가 줄임표(...)로 표시되는 경우, 위치 이름 위에 커서를 놓으면 전체 위치를 볼 수 있습니다.
- 역할: 인터페이스 역할: 데이터, 클러스터, 노드 관리 또는 클러스터 간.



이 페이지에 나열된 인터페이스에는 데이터 LIF, 클러스터 LIF, 노드 관리 LIF, 클러스터 간 LIF가 포함됩니다. Unified Manager는 시스템 LIF를 사용하거나 표시하지 않습니다.

성능: 모든 포트 보기

성능: 모든 포트 보기는 Unified Manager 인스턴스에서 모니터링하는 각 포트에 대한 성능 이벤트, 데이터 및 구성 정보의 개요를 표시합니다. 이를 통해 포트 성능을 빠르게 모니터링하고 성능 문제와 임계값 이벤트를 해결할 수 있습니다. 포트 역할의 경우 네트워크 포트 기능(데이터 또는 클러스터)이 표시됩니다. FCP 포트에는 역할이 있을 수 없으며 역할은 N/A로 표시됩니다.



성능 카운터 값은 물리적 포트에 대해서만 표시됩니다. VLAN이나 인터페이스 그룹에 대한 카운터 값은 표시되지 않습니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["스토리지 객체에 성능 임계값 정책 할당"](#)
- ["저장소 개체에서 성능 임계값 정책 제거"](#)

성능: QoS 정책 그룹 보기

QoS 정책 그룹 보기에는 Unified Manager가 모니터링하는 클러스터에서 사용 가능한 QoS 정책 그룹이 표시됩니다. 여기에는 기존 QoS 정책, 적응형 QoS 정책, 성능 서비스 수준을 사용하여 할당된 QoS 정책이 포함됩니다.

성능: QoS 정책 그룹 보기의 몇 가지 중요한 필드는 다음과 같습니다.

- QoS 정책 그룹: QoS 정책 그룹의 이름입니다. Unified Manager 9.7 이상으로 가져온 NetApp Service Level Manager(NSLM) 1.3 정책의 경우 여기에 표시되는 이름에는 SVM 이름과 NSLM에서 성능 서비스 수준을 정의할 때 이름에 포함되지 않았던 기타 정보가 포함됩니다. 예를 들어, "NSLM_vs6_Performance_2_0"이라는 이름은 이것이 SVM "vs6"에서 예상 지연 시간이 "2ms/op"인 NSLM 시스템 정의 "성능" PSL 정책임을 의미합니다.
- SVM: QoS 정책 그룹이 속한 스토리지 VM(SVM)입니다. 스토리지 VM 이름을 클릭하면 해당 스토리지 VM의 세부 정보 페이지로 이동할 수 있습니다. QoS 정책이 관리 스토리지 VM에 생성된 경우 이 필드는 비어 있습니다. 이 스토리지 VM 유형은 클러스터를 나타냅니다.
- 최소 처리량: 정책 그룹이 보장하는 최소 처리량(IOPS)입니다. 적응형 정책의 경우 이는 볼륨이나 LUN에 할당된 TB당 예상 최소 IOPS이며, 스토리지 개체 할당 크기를 기준으로 합니다.
- 최대 처리량: 정책 그룹이 초과해서는 안 되는 처리량(IOPS 및/또는 MB/s)입니다. 이 필드가 비어 있으면 ONTAP에 정의된 최대값이 무한함을 의미합니다. 적응형 정책의 경우 이는 볼륨이나 LUN에 할당된 TB당 가능한 최대(피크) IOPS이며, 스토리지 개체 할당 크기나 스토리지 개체 사용 크기에 따라 결정됩니다.
- 절대 최소 IOPS: 적응형 정책의 경우 이는 예상 IOPS가 이 값보다 낮을 때 재정의로 사용되는 절대 최소 IOPS 값입니다.
- 블록 크기: QoS 적응 정책에 지정된 블록 크기입니다.
- 최소 할당: "할당된 공간" 또는 "사용된 공간"을 사용하여 최대 처리량(피크) IOPS를 결정합니다.
- 예상 대기 시간: 저장소 입출력 작업에 대한 예상 평균 대기 시간입니다.
- 공유: 기존 QoS 정책의 경우 정책 그룹에 정의된 처리량 값이 여러 개체 간에 공유되는지 여부입니다.
- 연관된 개체: QoS 정책 그룹에 할당된 작업 부하의 수입입니다. 확장 버튼을 클릭할 수 있습니다(▼) QoS 정책 그룹 이름 옆에 있는 아이콘을 클릭하면 정책 그룹에 대한 자세한 내용을 볼 수 있습니다.
- 할당된 용량: QoS 정책 그룹에 있는 개체가 현재 사용 중인 공간의 양입니다.
- 연관된 개체: QoS 정책 그룹에 할당된 작업 부하의 수로, 볼륨과 LUN으로 구분됩니다. 숫자를 클릭하면 선택한 볼륨이나 LUN에 대한 자세한 내용을 제공하는 페이지로 이동할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음 항목을 참조하세요. "[QoS 정책 그룹 정보를 사용하여 성능 관리](#)".

성능 인벤토리 페이지 내용 개선

성능 개체의 인벤토리 페이지에는 개체 인벤토리 데이터 콘텐츠를 세분화하는 데 도움이 되는 도구가 포함되어 있어 특정 데이터를 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

성능 개체 인벤토리 페이지에 포함된 정보는 광범위할 수 있으며, 종종 여러 페이지에 걸쳐 있습니다. 이러한 포괄적인 데이터는 성과를 모니터링, 추적, 개선하는 데 매우 유용합니다. 그러나 특정 데이터를 찾으려면 해당 데이터를 빠르게 찾을 수 있는 도구가 필요합니다. 따라서 성능 개체 인벤토리 페이지에는 검색, 정렬, 필터링 기능이 포함되어 있습니다. 또한, 검색과 필터링을 함께 사용하면 검색 결과를 더욱 좁힐 수 있습니다.

객체 인벤토리 성능 페이지에서 검색

객체 인벤토리 성능 페이지에서 문자열을 검색할 수 있습니다. 페이지 오른쪽 상단에 있는 검색

필드를 사용하면 개체 이름이나 정책 이름을 기준으로 데이터를 빠르게 찾을 수 있습니다. 이를 통해 특정 개체와 관련 데이터를 빠르게 찾거나, 정책을 빠르게 찾아 관련 정책 개체 데이터를 볼 수 있습니다.

단계

1. 검색 요구 사항에 따라 다음 옵션 중 하나를 수행합니다.

이것을 찾으려면...	이것을 입력하세요...
특정 객체	검색 필드에 개체 이름을 입력하고 *검색*을 클릭합니다. 검색한 객체와 관련 데이터가 표시됩니다.
사용자 정의 성능 임계값 정책	정책 이름의 일부 또는 전부를 검색 필드에 입력하고 *검색*을 클릭하세요. 검색한 정책에 할당된 개체가 표시됩니다.

객체 인벤토리 성능 페이지에서 정렬

객체 인벤토리 성능 페이지의 모든 데이터를 오름차순이나 내림차순으로 원하는 열로 정렬할 수 있습니다. 이를 통해 개체 인벤토리 데이터를 빠르게 찾을 수 있어 성능을 조사하거나 문제 해결 프로세스를 시작할 때 유용합니다.

정렬을 위해 선택된 열은 강조된 열 제목 이름과 이름 오른쪽에 정렬 방향을 나타내는 화살표 아이콘으로 표시됩니다. 위쪽 화살표는 오름차순을 나타내고, 아래쪽 화살표는 내림차순을 나타냅니다. 기본 정렬 순서는 상태(이벤트 중요도)를 내림차순으로 정렬하며, 가장 중요한 성능 이벤트가 먼저 나열됩니다.

단계

1. 열 이름을 클릭하면 열의 정렬 순서를 오름차순이나 내림차순으로 전환할 수 있습니다.

객체 인벤토리 성능 페이지 내용은 선택한 열을 기준으로 오름차순 또는 내림차순으로 정렬됩니다.

객체 인벤토리 성능 페이지에서 데이터 필터링

객체 인벤토리 성능 페이지에서 데이터를 필터링하여 특정 기준에 따라 데이터를 빠르게 찾을 수 있습니다. 필터링을 사용하면 개체 인벤토리 성능 페이지의 내용을 좁혀 지정한 결과만 표시할 수 있습니다. 이 방법은 귀하가 관심 있는 성과 데이터만 표시하는 매우 효율적인 방법입니다.

필터링 패널을 사용하면 기본 설정에 따라 그리드 보기를 사용자 지정할 수 있습니다. 사용 가능한 필터 옵션은 그리드에 표시되는 개체 유형에 따라 달라집니다. 현재 필터가 적용되어 있는 경우, 적용된 필터의 수가 필터 버튼 오른쪽에 표시됩니다.

세 가지 유형의 필터 매개변수가 지원됩니다.

매개변수	확인
문자열(텍스트)	연산자는 포함, 시작, 끝남, *포함하지 않음*입니다.

매개변수	확인
숫자	연산자는 보다 크다, 보다 작다, 마지막에, *사이에*입니다.
열거형(텍스트)	연산자는 *is*와 *is not*입니다.

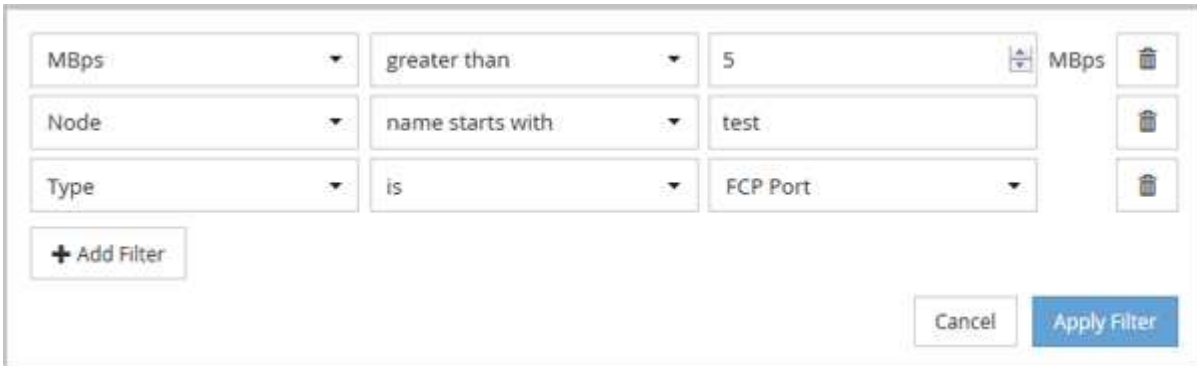
각 필터에는 열, 연산자, 값 필드가 필요합니다. 사용 가능한 필터는 현재 페이지에서 필터링 가능한 열을 반영합니다. 적용할 수 있는 필터의 최대 개수는 4개입니다. 필터링된 결과는 결합된 필터 매개변수를 기반으로 합니다. 필터링된 결과는 현재 표시된 페이지뿐만 아니라 필터링된 검색의 모든 페이지에 적용됩니다.

필터링 패널을 사용하여 필터를 추가할 수 있습니다.

1. 페이지 상단에서 필터 버튼을 클릭하세요. 필터링 패널이 표시됩니다.
2. 왼쪽 드롭다운 목록을 클릭하고 개체를 선택합니다. 예를 들어, _Cluster_나 성능 카운터를 선택합니다.
3. 가운데 드롭다운 목록을 클릭하고 사용할 연산자를 선택하세요.
4. 마지막 목록에서 값을 선택하거나 입력하여 해당 개체에 대한 필터를 완성합니다.
5. 다른 필터를 추가하려면 +필터 추가*를 클릭하세요. 추가 필터 필드가 표시됩니다. 이전 단계에서 설명한 프로세스를 사용하여 이 필터를 완료합니다. 네 번째 필터를 추가하면 *+필터 추가 버튼이 더 이상 표시되지 않습니다.
6. *필터 적용*을 클릭하세요. 필터 옵션은 그리드에 적용되고 필터 수는 필터 버튼 오른쪽에 표시됩니다.
7. 필터링 패널을 사용하여 제거할 필터 오른쪽에 있는 휴지통 아이콘을 클릭하여 개별 필터를 제거합니다.
8. 모든 필터를 제거하려면 필터링 패널 하단의 *재설정*을 클릭하세요.

필터링 예제

이 그림은 세 개의 필터가 있는 필터링 패널을 보여줍니다. 필터가 최대 4개보다 적을 경우 +필터 추가 버튼이 표시됩니다.



*필터 적용*을 클릭하면 필터링 패널이 닫히고 필터가 적용되며 적용된 필터 수가 표시됩니다().

클라우드에 데이터를 계층화하기 위한 **Unified Manager** 권장 사항을 이해합니다.

성능: 모든 볼륨 보기는 비활성(콜드) 볼륨에 저장된 사용자 데이터의 크기와 관련된 정보를 표시합니다. 어떤 경우에는 Unified Manager가 FabricPool 지원 집계의 클라우드 계층(클라우드 공급자 또는 StorageGRID)에 비활성 데이터를 계층화하여 이점을 얻을 수 있는 특정

볼륨을 식별합니다.



FabricPool ONTAP 9.2에서 도입되었으므로 9.2 이전 버전의 ONTAP 소프트웨어를 사용하는 경우 Unified Manager의 데이터 계층화 권장 사항에 따라 ONTAP 소프트웨어를 업그레이드해야 합니다. 또한, **auto** ONTAP 9.4에서 계층화 정책이 도입되었습니다. **a11** 계층화 정책은 ONTAP 9.6에서 도입되었으므로 자동 계층화 정책을 사용하는 것이 권장되는 경우 ONTAP 9.4 이상으로 업그레이드해야 합니다.

성능: 모든 볼륨 보기의 다음 세 필드는 비활성 데이터를 클라우드 계층으로 이동하여 스토리지 시스템의 디스크 활용도를 개선하고 성능 계층의 공간을 절약할 수 있는지 여부에 대한 정보를 제공합니다.

• 티어링 정책

계층화 정책은 볼륨의 데이터가 성능 계층에 남아 있을지 아니면 일부 데이터가 성능 계층에서 클라우드 계층으로 이동될지 여부를 결정합니다.

이 필드의 값은 볼륨이 현재 FabricPool 집계에 상주하지 않더라도 볼륨에 설정된 계층화 정책을 나타냅니다. 계층화 정책은 볼륨이 FabricPool 집계에 있는 경우에만 적용됩니다.

• 콜드 데이터

콜드 데이터는 비활성(콜드) 볼륨에 저장된 사용자 데이터의 크기를 표시합니다.

볼륨이 배포된 집계에 다음이 필요하기 때문에 ONTAP 9.4 이상 소프트웨어를 사용할 때에만 여기에 값이 표시됩니다. **inactive data reporting parameter** 로 설정 **enabled** 그리고 최소 냉각 일수 임계값이 충족되었는지(사용하는 볼륨의 경우) **snapshot-only** 또는 **auto** (티어링 정책). 그렇지 않으면 값은 "N/A"로 나열됩니다.

• 클라우드 추천

볼륨의 데이터 활동에 대한 충분한 정보가 수집되면 Unified Manager는 더 이상 조치가 필요하지 않다고 판단하거나 비활성 데이터를 클라우드 계층으로 계층화하여 성능 계층의 공간을 절약할 수 있다고 판단할 수 있습니다.



콜드 데이터 필드는 15분마다 업데이트되지만, 클라우드 권장 사항 필드는 볼륨에서 콜드 데이터 분석을 수행할 때 7일마다 업데이트됩니다. 따라서 정확한 콜드 데이터의 양은 필드마다 다를 수 있습니다. 클라우드 권장 사항 필드에는 분석이 실행된 날짜가 표시됩니다.

비활성 데이터 보고가 활성화되면 콜드 데이터 필드에 비활성 데이터의 정확한 양이 표시됩니다. 비활성 데이터 보고 기능이 없으면 Unified Manager는 성능 통계를 사용하여 볼륨에서 데이터가 비활성인지 확인합니다. 이 경우 비활성 데이터의 양은 콜드 데이터 필드에 표시되지 않지만, 클라우드 권장 사항을 보려면 *계층*이라는 단어 위에 커서를 올려 놓으면 표시됩니다.

표시되는 클라우드 권장 사항은 다음과 같습니다.

- 학습. 추천을 하기에 충분한 데이터가 수집되지 않았습니다.
- 층. 분석 결과, 볼륨에 비활성(콜드) 데이터가 포함되어 있으며 해당 데이터를 클라우드 계층으로 이동하도록 볼륨을 구성해야 하는 것으로 확인되었습니다. 어떤 경우에는 먼저 볼륨을 FabricPool 지원 집계로 이동해야 할 수도 있습니다. 볼륨이 이미 FabricPool 집계에 있는 다른 경우에는 계층화 정책만 변경하면 됩니다.
- 조치 없음. 볼륨에 비활성 데이터가 거의 없거나, 볼륨이 이미 FabricPool 집계에서 "auto" 계층화 정책으로

설정되어 있거나, 볼륨이 데이터 보호 볼륨입니다. 이 값은 볼륨이 오프라인이거나 MetroCluster 구성에서 사용 중일 때도 표시됩니다.

볼륨을 이동하거나 볼륨 계층화 정책이나 비활성 데이터 집계 보고 설정을 변경하려면 ONTAP System Manager, ONTAP CLI 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 사용합니다.

애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할로 Unified Manager에 로그인한 경우, 계층*이라는 단어 위에 커서를 올려 놓으면 클라우드 권장 사항에서 *볼륨 구성 링크를 사용할 수 있습니다. 이 버튼을 클릭하면 시스템 관리자에서 볼륨 페이지가 열려 권장되는 변경 사항을 적용할 수 있습니다.

성능 탐색기 페이지를 사용하여 성능 모니터링

성능 탐색기 페이지에는 클러스터의 각 개체 성능에 대한 자세한 정보가 표시됩니다. 이 페이지는 모든 클러스터 개체의 성능에 대한 자세한 보기를 제공하여 다양한 기간 동안 특정 개체의 성능 데이터를 선택하고 비교할 수 있습니다.

모든 객체의 전반적인 성능을 평가하고, 객체 성능 데이터를 나란히 비교할 수도 있습니다.

루트 객체를 이해하세요

루트 객체는 다른 객체를 비교하는 기준이 됩니다. 이를 통해 다른 개체의 데이터를 보고 루트 개체와 비교할 수 있으며, 개체 성능 문제를 해결하고 개선하는 데 도움이 되는 성능 데이터 분석을 제공합니다.

루트 개체 이름은 비교 창의 맨 위에 표시됩니다. 추가 객체는 루트 객체 아래에 표시됩니다. 비교 창에 추가할 수 있는 추가 객체의 수에는 제한이 없지만 루트 객체는 하나만 허용됩니다. 루트 개체의 데이터는 카운터 차트 창의 그래프에 자동으로 표시됩니다.

루트 객체는 변경할 수 없습니다. 항상 현재 보고 있는 객체 페이지로 설정됩니다. 예를 들어, Volume1의 Volume Performance Explorer 페이지를 열면 Volume1이 루트 개체이므로 변경할 수 없습니다. 다른 루트 객체와 비교하려면 객체의 링크를 클릭하고 해당 랜딩 페이지를 열어야 합니다.



이벤트와 임계값은 루트 개체에 대해서만 표시됩니다.

그리드에서 상관관계가 있는 객체 목록을 줄이기 위해 필터링을 적용합니다.

필터링을 사용하면 그리드에서 더 작고 명확하게 정의된 객체 하위 집합을 표시할 수 있습니다. 예를 들어, 그리드에 볼륨이 25개 있는 경우 필터링을 통해 처리량이 90MBps 미만이거나 대기 시간이 1ms/op보다 큰 볼륨만 볼 수 있습니다.

상관관계가 있는 객체에 대한 시간 범위를 지정합니다.

성능 탐색기 페이지의 시간 범위 선택기를 사용하면 개체 데이터 비교에 대한 시간 범위를 지정할 수 있습니다. 시간 범위를 지정하면 성능 탐색기 페이지의 내용이 세분화되어 지정한 시간 범위 내의 개체 데이터만 표시됩니다.

시간 범위를 세분화하면 관심 있는 성과 데이터만 효율적으로 표시할 수 있습니다. 미리 정의된 시간 범위를 선택하거나 사용자 지정 시간 범위를 지정할 수 있습니다. 기본 시간 범위는 이전 72시간입니다.

미리 정의된 시간 범위를 선택하세요

미리 정의된 시간 범위를 선택하면 클러스터 개체 성능 데이터를 볼 때 데이터 출력을 사용자 지정하고 집중할 수 있는 빠르고 효율적인 방법입니다. 미리 정의된 시간 범위를 선택하면 최대 13개월 동안의 데이터를 사용할 수 있습니다.

단계

1. 성능 탐색기 페이지의 오른쪽 상단에서 *시간 범위*를 클릭합니다.
2. 시간 범위 선택 패널의 오른쪽에서 미리 정의된 시간 범위를 선택합니다.
3. *범위 적용*을 클릭합니다.

사용자 정의 시간 범위 지정

성과 탐색기 페이지를 사용하면 성과 데이터의 날짜 및 시간 범위를 지정할 수 있습니다. 사용자 지정 시간 범위를 지정하면 클러스터 개체 데이터를 구체화할 때 사전 정의된 시간 범위를 사용하는 것보다 더 큰 유연성을 제공합니다.

1시간에서 390일 사이의 시간 범위를 선택할 수 있습니다. 13개월은 390일입니다. 왜냐하면 각 달은 30일로 계산되기 때문입니다. 날짜와 시간 범위를 지정하면 더 자세한 정보를 얻을 수 있으며, 특정 성과 이벤트나 일련의 이벤트를 확대해서 살펴볼 수 있습니다. 시간 범위를 지정하면 잠재적인 성능 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다. 날짜와 시간 범위를 지정하면 성능 이벤트와 관련된 데이터가 더 자세히 표시되기 때문입니다. 시간 범위 컨트롤을 사용하여 미리 정의된 날짜 및 시간 범위를 선택하거나 최대 390일까지 사용자 정의 날짜 및 시간 범위를 지정하세요. 미리 정의된 시간 범위에 대한 버튼은 *지난 1시간*부터 *지난 13개월*까지 다양합니다.

최근 **13**개월 옵션을 선택하거나 30일보다 큰 사용자 지정 날짜 범위를 지정하면 30일보다 큰 기간에 대한 성과 데이터가 5분 단위의 데이터 폴링이 아닌 시간 평균을 사용하여 차트로 표시된다는 경고 대화 상자가 나타납니다. 따라서 타임라인의 시각적 세분성이 손실될 수 있습니다. 대화 상자에서 다시 표시 안 함 옵션을 클릭하면 지난 **13**개월 옵션을 선택하거나 30일보다 큰 사용자 지정 날짜 범위를 지정해도 메시지가 나타나지 않습니다. 요약 데이터는 오늘로부터 30일 이상의 시간/날짜가 포함된 경우 더 짧은 시간 범위에도 적용됩니다.

시간 범위(사용자 지정 또는 사전 정의)를 선택할 때 30일 이하의 시간 범위는 5분 간격의 데이터 샘플을 기준으로 합니다. 30일 이상의 시간 범위는 1시간 간격의 데이터 샘플을 기준으로 합니다.

From							To						
April 2015							April 2015						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
29	30	31	01	02	03	04	29	30	31	01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11	05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	01	02	26	27	28	29	30	01	02
03	04	05	06	07	08	09	03	04	05	06	07	08	09

Time: 6:00 am Time: 6:00 am

Last Hour
Last 24 Hours
Last 72 Hours
Last 7 Days
Last 30 Days
Last 13 Months
Custom Range

Cancel Apply Range

1. 시간 범위 드롭다운 상자를 클릭하면 시간 범위 패널이 표시됩니다.
2. 미리 정의된 시간 범위를 선택하려면 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 마지막... 버튼 중 하나를 클릭합니다. 미리

정의된 시간 범위를 선택하면 최대 13개월 동안의 데이터를 사용할 수 있습니다. 선택한 사전 정의된 시간 범위 버튼이 강조 표시되고, 해당 날짜와 시간이 달력과 시간 선택기에 표시됩니다.

3. 사용자 지정 날짜 범위를 선택하려면 왼쪽의 시작 달력에서 시작 날짜를 클릭하세요. 달력에서 앞이나 뒤로 이동하려면 <* 또는 >를 클릭하세요. 종료 날짜를 지정하려면 오른쪽의 *종료 달력에서 날짜를 클릭하세요. 다른 종료 날짜를 지정하지 않는 한 기본 종료 날짜는 오늘입니다. 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 사용자 지정 범위 버튼이 강조 표시되어 사용자 지정 날짜 범위를 선택했음을 나타냅니다.
4. 사용자 지정 시간 범위를 선택하려면 시작 달력 아래의 시간 컨트롤을 클릭하고 시작 시간을 선택하세요. 종료 시간을 지정하려면 오른쪽의 종료 달력 아래에 있는 시간 컨트롤을 클릭하고 종료 시간을 선택하세요. 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 사용자 지정 범위 버튼이 강조 표시되어 사용자 지정 시간 범위를 선택했음을 나타냅니다.
5. 선택적으로, 미리 정의된 날짜 범위를 선택할 때 시작 시간과 종료 시간을 지정할 수 있습니다. 이전에 설명한 대로 미리 정의된 날짜 범위를 선택한 다음, 이전에 설명한 대로 시작 시간과 종료 시간을 선택합니다. 선택한 날짜는 달력에서 강조 표시되고, 지정한 시작 및 종료 시간은 시간 컨트롤에 표시되며, 사용자 지정 범위 버튼이 강조 표시됩니다.
6. 날짜와 시간 범위를 선택한 후 *범위 적용*을 클릭하세요. 해당 기간의 성과 통계는 차트와 이벤트 타임라인에 표시됩니다.

비교 그래프를 위한 상관관계가 있는 객체 목록 정의

카운터 차트 창에서 데이터와 성과를 비교하기 위해 상관관계가 있는 개체 목록을 정의할 수 있습니다. 예를 들어, 스토리지 가상 머신(SVM)에 성능 문제가 발생하는 경우 SVM의 모든 볼륨을 비교하여 어떤 볼륨이 문제를 일으키는지 파악할 수 있습니다.


상관관계가 있는 개체 그리드에 있는 모든 개체를 비교 및 카운터 차트 창에 추가할 수 있습니다. 이를 통해 여러 개체의 데이터를 보고 루트 개체와 비교할 수 있습니다. 상관관계가 있는 객체 그리드에서 객체를 추가하거나 제거할 수 있습니다. 그러나 비교 창의 루트 객체는 제거할 수 없습니다.




비교 창에 많은 객체를 추가하면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 성과를 유지하려면 데이터 비교를 위해 제한된 수의 차트를 선택해야 합니다.

단계

1. 개체 그리드에서 추가하려는 개체를 찾아 추가 버튼을 클릭합니다.

추가 버튼이 회색으로 바뀌고, 해당 개체가 비교 창의 추가 개체 목록에 추가됩니다. 해당 개체의 데이터는 카운터 차트 창의 그래프에 추가됩니다. 객체의 눈 아이콘의 색상()은 그래프에서 개체의 데이터 추세선 색상과 일치합니다.

2. 선택 사항: 선택한 개체의 데이터를 숨기거나 표시합니다.

이렇게 하려면...	이 작업을 수행하세요...
선택한 객체 숨기기	선택한 객체의 눈 모양 아이콘을 클릭합니다. ) 비교 창에서, 해당 객체의 데이터는 숨겨지고, 해당 객체의 눈 아이콘은 회색으로 바뀝니다.

이렇게 하려면...	이 작업을 수행하세요...
숨겨진 개체 표시	비교 창에서 선택한 개체의 회색 눈 아이콘을 클릭합니다. 눈 모양 아이콘이 원래 색상으로 돌아오고, 개체 데이터가 카운터 차트 창의 그래프에 다시 추가됩니다.

3. 선택 사항: 비교 창에서 선택한 객체를 제거합니다.

이렇게 하려면...	이 작업을 수행하세요...
선택한 개체 제거	비교 창에서 선택한 개체의 이름 위에 마우스를 올려놓으면 개체 제거 버튼(X)이 나타나고, 해당 버튼을 클릭합니다. 해당 개체가 비교 창에서 제거되고, 해당 데이터는 카운터 차트에서 지워집니다.
선택한 모든 개체 제거	비교 창 상단에 있는 모든 개체 제거 버튼(X)을 클릭합니다. 선택된 모든 개체와 해당 데이터가 제거되고 루트 개체만 남습니다.

카운터 차트 이해하기

카운터 차트 창의 차트를 사용하면 루트 개체와 상관관계가 있는 개체 그리드에서 추가한 개체에 대한 성능 데이터를 보고 비교할 수 있습니다. 이를 통해 성과 추세를 이해하고 성과 문제를 분리하여 해결할 수 있습니다.

기본적으로 표시되는 카운터 차트는 이벤트, 대기 시간, IOPS, MBps입니다. 선택하여 표시할 수 있는 선택적 차트로는 활용률, 사용된 성능 용량, 사용 가능한 IOPS, IOPS/TB, 캐시 미스 비율 등이 있습니다. 또한 대기 시간, IOPS, MBps, 성능 용량 사용 차트에 대한 전체 값이나 세부 값을 볼 수 있습니다.

성능 탐색기는 기본적으로 특정 카운터 차트를 표시합니다. 스토리지 개체가 모든 카운터 차트를 지원하는지 여부는 중요하지 않습니다. 카운터가 지원되지 않으면 카운터 차트가 비어 있고 메시지가 표시됩니다. Not applicable for <object> 표시됩니다.

차트는 루트 개체와 비교 창에서 선택한 모든 개체에 대한 성능 추세를 표시합니다. 각 차트의 데이터는 다음과 같이 정리됩니다.

- **X축**

지정된 기간을 표시합니다. 시간 범위를 지정하지 않으면 기본값은 이전 72시간 기간입니다.

- **Y축**

선택한 개체에 고유한 카운터 단위를 표시합니다.

추세선 색상은 비교 창에 표시된 개체 이름의 색상과 일치합니다. 추세선의 특정 지점 위에 커서를 놓으면 해당 지점의 시간과 가치에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다.

차트 내에서 특정 기간을 조사하려면 다음 방법 중 하나를 사용할 수 있습니다.

- <* 버튼을 사용하여 카운터 차트 창을 페이지 너비에 맞게 확장합니다.
- 커서가 돋보기로 바뀔 때 커서를 사용하여 차트에서 시간대의 일부를 선택하여 해당 영역에 초점을 맞추고 확대합니다. 차트 확대/축소 재설정을 클릭하면 차트를 기본 시간대로 되돌릴 수 있습니다.
- 확대 보기 버튼을 사용하면 확장된 세부 정보와 임계값 표시기가 포함된 대형 단일 카운터 차트를 표시할 수 있습니다.



가끔 추세선에 간격이 나타납니다. 이러한 차이는 Unified Manager가 스토리지 시스템에서 성능 데이터를 수집하지 못했거나 Unified Manager가 다운되었을 수 있음을 의미합니다.

성과 카운터 차트의 유형

선택한 저장 개체에 대한 카운터 값을 표시하는 표준 성능 차트가 있습니다. 각 분석 카운터 차트는 전체 값을 읽기, 쓰기 및 기타 범주로 구분하여 표시합니다. 또한, 일부 분석 카운터 차트는 확대/축소 보기에서 차트를 표시할 때 추가 세부 정보를 표시합니다.

다음 표는 사용 가능한 성능 카운터 차트를 보여줍니다.

사용 가능한 차트	차트 설명
이벤트	루트 개체의 통계 차트와 관련하여 중요, 오류, 경고 및 정보 이벤트를 표시합니다. 성과 이벤트 외에도 건강 이벤트가 표시되어 성과에 영향을 줄 수 있는 이유를 전체적으로 파악할 수 있습니다.
지연 시간 - 전체	애플리케이션 요청에 응답하는 데 필요한 시간(밀리초)입니다. 평균 지연 시간 값은 I/O 가중치를 적용한 값입니다.
지연 시간 - 고장	Latency Total에 표시된 정보와 동일하지만, 성능 데이터가 읽기, 쓰기 및 기타 지연 시간으로 구분되어 있습니다. 이 차트 옵션은 선택한 개체가 SVM, 노드, 집계, 볼륨, LUN 또는 네임스페이스인 경우에만 적용됩니다.
지연 시간 - 클러스터 구성 요소	Latency Total에 표시된 정보와 동일하지만, 클러스터 구성 요소별로 성능 데이터가 지연 시간으로 구분되어 있습니다. 이 차트 옵션은 선택한 객체가 볼륨인 경우에만 적용됩니다.
IOPS - 총	초당 처리되는 입출력 작업 수. 노드에 대해 표시되는 경우, "총계"를 선택하면 로컬 또는 원격 노드에 상주할 수 있는 이 노드를 통과하는 데이터의 IOPS가 표시되고, "총계 (로컬)"를 선택하면 현재 노드에 상주하는 데이터의 IOPS가 표시됩니다.

사용 가능한 차트	차트 설명
IOPS - 고장	<p>IOPS Total에 표시되는 정보와 동일하지만, 성능 데이터가 읽기, 쓰기 및 기타 IOPS로 구분되어 있습니다. 이 차트 옵션은 선택한 개체가 SVM, 노드, 집계, 볼륨, LUN 또는 네임스페이스인 경우에만 적용됩니다.</p> <p>확대/축소 보기에서 표시되는 볼륨 차트에는 ONTAP 에서 구성된 경우 QoS 최소 및 최대 처리량 값이 표시됩니다.</p> <p>노드에 대해 표시되는 경우, "분류"를 선택하면 로컬 또는 원격 노드에 상주할 수 있는 이 노드를 통과하는 데이터에 대한 IOPS 분류가 표시되고, "분류(로컬)"를 선택하면 현재 노드에만 상주하는 데이터에 대한 IOPS 분류가 표시됩니다.</p>
IOPS - 프로토콜	<p>IOPS Total에 표시되는 정보와 동일하지만, 성능 데이터는 CIFS, NFS, FCP, NVMe 및 iSCSI 프로토콜 트래픽에 대한 개별 차트로 구분됩니다. 이 차트 옵션은 선택한 객체가 SVM인 경우에만 적용됩니다.</p>
IOPS/TB - 총계	<p>작업 부하에 의해 소비되는 총 공간을 기준으로 초당 처리되는 입출력 작업 수(테라바이트)입니다. I/O 밀도라고도 하는 이 카운터는 주어진 저장 용량으로 얼마나 많은 성능을 제공할 수 있는지 측정합니다. 줌 보기에서 볼륨 차트는 ONTAP 에서 구성된 경우 예상 QoS 값과 최대 처리량 값을 표시합니다.</p> <p>이 차트 옵션은 선택한 객체가 볼륨인 경우에만 적용됩니다.</p>
MB/s - 총계	<p>초당 객체와 주고받는 데이터의 메가바이트 수입입니다.</p>
MB/s - 분석	<p>MB/s 차트에 표시된 정보는 동일하지만, 처리량 데이터는 디스크 읽기, 플래시 캐시 읽기, 쓰기 및 기타로 구분됩니다. 확대/축소 보기에서 표시되는 볼륨 차트는 ONTAP 에서 구성된 경우 QoS 최대 처리량 값을 표시합니다.</p> <p>이 차트 옵션은 선택한 개체가 SVM, 노드, 집계, 볼륨, LUN 또는 네임스페이스인 경우에만 적용됩니다.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Flash Cache 데이터는 노드에 대해서만 표시되며, 노드에 Flash Cache 모듈이 설치된 경우에만 표시됩니다.</p> </div>
사용된 성능 용량 - 총계	<p>노드 또는 집계에서 소비되는 성능 용량의 백분율입니다.</p>

사용 가능한 차트	차트 설명
사용된 성능 용량 - 고장	성능 용량 사용된 데이터는 사용자 프로토콜과 시스템 백그라운드 프로세스로 구분됩니다. 또한, 무료로 제공되는 성능 용량도 표시됩니다.
사용 가능한 IOPS - 총계	이 객체에서 현재 사용 가능한(무료) 초당 입출력 작업 수입니다. 이 숫자는 Unified Manager가 개체가 수행할 수 있다고 계산한 총 IOPS에서 현재 사용 중인 IOPS를 뺀 결과입니다. 이 차트 옵션은 선택한 개체가 노드나 집계인 경우에만 적용됩니다.
활용도 - 총	사용 중인 객체의 사용 가능한 리소스 비율입니다. 사용률은 노드의 경우 노드 사용률, 집계의 경우 디스크 사용률, 포트의 경우 대역폭 사용률을 나타냅니다. 이 차트 옵션은 선택한 개체가 노드, 집계 또는 포트인 경우에만 적용됩니다.
캐시 미스 비율 - 전체	캐시에서 반환되는 대신 디스크에서 반환되는 클라이언트 애플리케이션의 읽기 요청 비율입니다. 이 차트 옵션은 선택한 객체가 불륨인 경우에만 적용됩니다.

표시할 성과 차트를 선택하세요

차트 선택 드롭다운 목록을 사용하면 카운터 차트 창에 표시할 성과 카운터 차트 유형을 선택할 수 있습니다. 이를 통해 성능 요구 사항에 따라 특정 데이터와 카운터를 볼 수 있습니다.

단계

1. 카운터 차트 창에서 차트 선택 드롭다운 목록을 클릭합니다.
2. 차트 추가 또는 제거:

에게...	이렇게 하세요...
개별 차트 추가 또는 제거	표시하거나 숨기려는 차트 옆에 있는 확인란을 클릭하세요.
모든 차트 추가	*모두 선택*을 클릭하세요
모든 차트 제거	*모두 선택 해제*를 클릭하세요

선택한 차트는 카운터 차트 창에 표시됩니다. 차트를 추가하면 새 차트가 '차트 선택' 드롭다운 목록에 나열된 차트 순서와 일치하도록 '카운터 차트' 창에 삽입됩니다. 추가 차트를 선택하려면 추가로 스크롤해야 할 수도 있습니다.

카운터 차트 창 확장

카운터 차트 창을 확장하면 차트를 더 크고 읽기 쉽게 볼 수 있습니다.

비교 개체와 카운터의 시간 범위를 정의한 후에는 더 큰 카운터 차트 창을 볼 수 있습니다. 성능 탐색기 창 가운데에 있는 *< 버튼을 사용하여 창을 확장합니다.

단계

1. 카운터 차트 창을 확장하거나 축소합니다.

에게...	이렇게 하세요...
페이지 너비에 맞게 카운터 차트 창을 확장합니다.	< 버튼을 클릭하세요
카운터 차트 창을 페이지의 오른쪽 절반으로 줄입니다.	> 버튼을 클릭하세요

카운터 차트 초점을 더 짧은 기간으로 변경합니다.

카운터 차트 창이나 카운터 차트 확대/축소 보기 창에서 마우스를 사용하여 시간 범위를 줄여 특정 기간에 초점을 맞출 수 있습니다. 이를 통해 성능 데이터, 이벤트 및 임계값의 타임라인의 모든 부분을 보다 세부적이고 세부적으로 볼 수 있습니다.

시작하기 전에

이 기능이 활성화되어 있음을 나타내려면 커서가 돋보기 모양으로 바뀌어야 합니다.



이 기능을 사용하면 더 세부적인 표시에 해당하는 값을 표시하도록 타임라인을 변경하지만, 시간 범위 선택기의 시간 및 날짜 범위는 차트의 원래 값에서 변경되지 않습니다.

단계

1. 특정 기간을 확대하려면 돋보기를 사용하여 클릭하고 마우스를 끌어 자세히 보고 싶은 영역을 강조 표시합니다.

선택한 기간의 카운터 값이 카운터 차트를 채웁니다.

2. 시간 범위 선택기에서 설정한 원래 기간으로 돌아가려면 차트 확대/축소 재설정 버튼을 클릭하세요.

카운터 차트는 원래 상태로 표시됩니다.

이벤트 타임라인에서 이벤트 세부 정보 보기

성능 탐색기의 이벤트 타임라인 창에서 모든 이벤트와 관련 세부 정보를 볼 수 있습니다. 이는 지정된 시간 범위 동안 루트 개체에서 발생한 모든 상태 및 성능 이벤트를 빠르고 효율적으로 볼 수 있는 방법으로, 성능 문제를 해결할 때 도움이 될 수 있습니다.

이벤트 타임라인 창에는 선택한 기간 동안 루트 개체에서 발생한 중요, 오류, 경고 및 정보 이벤트가 표시됩니다. 각 이벤트의 심각도에는 고유한 타임라인이 있습니다. 단일 이벤트와 여러 이벤트는 타임라인에 이벤트 점으로 표시됩니다. 이벤트 점 위에 커서를 놓으면 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다. 여러 이벤트의 시각적 세부성을 높이려면 시간 범위를 줄이면 됩니다. 이를 통해 여러 이벤트를 단일 이벤트로 분산하여 각 이벤트를 별도로 보고 조사할 수 있습니다.

이벤트 타임라인의 각 성과 이벤트 점은 이벤트 타임라인 아래에 표시되는 카운터 차트 추세선의 해당 스파이크와 수직으로 정렬됩니다. 이를 통해 이벤트와 전반적인 성과 간의 직접적인 시각적 상관관계를 파악할 수 있습니다. 건강 이벤트도 타임라인에 표시되지만, 이러한 유형의 이벤트는 반드시 성과 차트 중 하나의 급증과 일치하지는 않습니다.

단계

1. 이벤트 타임라인 창에서 타임라인의 이벤트 점 위에 커서를 놓으면 해당 이벤트 지점의 이벤트 요약을 볼 수 있습니다.

팝업 대화 상자에는 이벤트 유형, 이벤트가 발생한 날짜 및 시간, 상태, 이벤트 기간에 대한 정보가 표시됩니다.

2. 하나 또는 여러 이벤트에 대한 전체 이벤트 세부 정보 보기:

이렇게 하려면...	여기를 클릭하세요...
단일 이벤트에 대한 세부 정보 보기	팝업 대화 상자에서 *이벤트 세부 정보 보기*를 클릭하세요.
여러 이벤트에 대한 세부 정보 보기	<p>팝업 대화 상자에서 *이벤트 세부 정보 보기*를 클릭하세요.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  여러 이벤트 대화 상자에서 단일 이벤트를 클릭하면 해당 이벤트 세부 정보 페이지가 표시됩니다. </div>

카운터 차트 확대 보기

카운터 차트는 지정된 기간 동안의 성과 세부 정보를 확대해서 볼 수 있는 확대 보기를 제공합니다. 이를 통해 성능 세부 정보와 이벤트를 훨씬 더 세부적으로 볼 수 있어 성능 문제를 해결할 때 유용합니다.

확대 보기에서 표시될 경우 일부 세부 차트는 확대 보기가 아닐 때 표시되는 것보다 추가 정보를 제공합니다. 예를 들어, IOPS, IOPS/TB 및 MBps 분석 차트 확대/축소 보기 페이지에는 ONTAP에 설정된 볼륨 및 LUN에 대한 QoS 정책 값이 표시됩니다.



시스템 정의 성능 임계값 정책의 경우, 정책 목록에서 “노드 리소스 과도하게 사용됨” 및 “QoS 처리량 제한 위반” 정책만 사용할 수 있습니다. 현재 다른 시스템 정의 임계값 정책을 사용할 수 없습니다.

카운터 차트 확대/축소 보기 표시

카운터 차트 확대/축소 보기는 선택한 카운터 차트와 관련 타임라인에 대한 세부 정보를 더욱 자세하게 보여줍니다. 이를 통해 카운터 차트 데이터가 확대되어 성과 이벤트와 그 근본 원인을 더욱 명확하게 볼 수 있습니다.

모든 카운터 차트에 대해 카운터 차트 확대/축소 보기를 표시할 수 있습니다.

단계

1. *확대 보기*를 클릭하면 선택한 차트가 새 브라우저 창에 열립니다.
2. 세부내역 차트를 보고 있을 때 *확대 보기*를 클릭하면 세부내역 차트가 확대 보기로 표시됩니다. 확대/축소 보기에서 *전체*를 선택하면 보기 옵션을 변경할 수 있습니다.

확대/축소 보기에서 시간 범위를 지정합니다.

카운터 차트 확대/축소 보기 창의 시간 범위 컨트롤을 사용하면 선택한 차트에 대한 날짜 및 시간 범위를 지정할 수 있습니다. 이를 통해 사전 설정된 시간 범위나 사용자가 지정한 시간 범위를 기준으로 특정 데이터를 빠르게 찾을 수 있습니다.

1시간에서 390일 사이의 시간 범위를 선택할 수 있습니다. 13개월은 390일입니다. 왜냐하면 각 달은 30일로 계산되기 때문입니다. 날짜와 시간 범위를 지정하면 더 자세한 정보를 얻을 수 있으며, 특정 성과 이벤트나 일련의 이벤트를 확대해서 살펴볼 수 있습니다. 시간 범위를 지정하면 잠재적인 성능 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다. 날짜와 시간 범위를 지정하면 성능 이벤트와 관련된 데이터가 더 자세히 표시되기 때문입니다. 시간 범위 컨트롤을 사용하여 미리 정의된 날짜 및 시간 범위를 선택하거나 최대 390일까지 사용자 정의 날짜 및 시간 범위를 지정하세요. 미리 정의된 시간 범위에 대한 버튼은 *지난 1시간*부터 *지난 13개월*까지 다양합니다.

최근 13개월 옵션을 선택하거나 30일보다 큰 사용자 지정 날짜 범위를 지정하면 30일보다 큰 기간에 대한 성과 데이터가 5분 단위의 데이터 풀링이 아닌 시간 평균을 사용하여 차트로 표시된다는 경고 대화 상자가 나타납니다. 따라서 타임라인의 시각적 세분성이 손실될 수 있습니다. 대화 상자에서 다시 표시 안 함 옵션을 클릭하면 지난 13개월 옵션을 선택하거나 30일보다 큰 사용자 지정 날짜 범위를 지정해도 메시지가 나타나지 않습니다. 요약 데이터는 오늘로부터 30일 이상의 시간/날짜가 포함된 경우 더 짧은 시간 범위에도 적용됩니다.

시간 범위(사용자 지정 또는 사전 정의)를 선택할 때 30일 이하의 시간 범위는 5분 간격의 데이터 샘플을 기준으로 합니다. 30일 이상의 시간 범위는 1시간 간격의 데이터 샘플을 기준으로 합니다.

From							To						
April 2015							April 2015						
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
29	30	31	01	02	03	04	29	30	31	01	02	03	04
05	06	07	08	09	10	11	05	06	07	08	09	10	11
12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	01	02	26	27	28	29	30	01	02
03	04	05	06	07	08	09	03	04	05	06	07	08	09

Time: 6:00 am Time: 6:00 am

Last Hour
Last 24 Hours
Last 72 Hours
Last 7 Days
Last 30 Days
Last 13 Months
Custom Range

Cancel Apply Range

1. 시간 범위 드롭다운 상자를 클릭하면 시간 범위 패널이 표시됩니다.
2. 미리 정의된 시간 범위를 선택하려면 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 마지막... 버튼 중 하나를 클릭합니다. 미리 정의된 시간 범위를 선택하면 최대 13개월 동안의 데이터를 사용할 수 있습니다. 선택한 사전 정의된 시간 범위 버튼이 강조 표시되고, 해당 날짜와 시간이 달력과 시간 선택기에 표시됩니다.
3. 사용자 지정 날짜 범위를 선택하려면 왼쪽의 시작 달력에서 시작 날짜를 클릭하세요. 달력에서 앞이나 뒤로 이동하려면 <* 또는 >를 클릭하세요. 종료 날짜를 지정하려면 오른쪽의 *종료 달력에서 날짜를 클릭하세요. 다른 종료 날짜를 지정하지 않는 한 기본 종료 날짜는 오늘입니다. 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 사용자 지정 범위 버튼이 강조 표시되어 사용자 지정 날짜 범위를 선택했음을 나타냅니다.
4. 사용자 지정 시간 범위를 선택하려면 시작 달력 아래의 시간 컨트롤을 클릭하고 시작 시간을 선택하세요. 종료 시간을 지정하려면 오른쪽의 종료 달력 아래에 있는 시간 컨트롤을 클릭하고 종료 시간을 선택하세요. 시간 범위 패널 오른쪽에 있는 사용자 지정 범위 버튼이 강조 표시되어 사용자 지정 시간 범위를 선택했음을 나타냅니다.
5. 선택적으로, 미리 정의된 날짜 범위를 선택할 때 시작 시간과 종료 시간을 지정할 수 있습니다. 이전에 설명한 대로 미리 정의된 날짜 범위를 선택한 다음, 이전에 설명한 대로 시작 시간과 종료 시간을 선택합니다. 선택한 날짜는 달력에서 강조 표시되고, 지정한 시작 및 종료 시간은 시간 컨트롤에 표시되며, 사용자 지정 범위 버튼이 강조

표시됩니다.

6. 날짜와 시간 범위를 선택한 후 *범위 적용*을 클릭하세요. 해당 기간의 성과 통계는 차트와 이벤트 타임라인에 표시됩니다.

카운터 차트 확대/축소 보기에서 성능 임계값 선택

카운터 차트 확대/축소 보기에서 임계값을 적용하면 성능 임계값 이벤트 발생에 대한 자세한 보기가 제공됩니다. 이를 통해 임계값을 적용하거나 제거하고 결과를 즉시 볼 수 있어 문제 해결을 다음 단계로 삼을지 여부를 결정하는 데 도움이 될 수 있습니다.

카운터 차트 확대/축소 보기에서 임계값을 선택하면 성능 임계값 이벤트에 대한 정확한 데이터를 볼 수 있습니다. 카운터 차트 확대/축소 보기의 정책 영역에 나타나는 모든 임계값을 적용할 수 있습니다.

카운터 차트 확대/축소 보기에서는 한 번에 하나의 정책만 개체에 적용할 수 있습니다.

단계

1. 선택 또는 선택 해제  정책과 관련된 것.

선택한 임계값은 카운터 차트 확대/축소 보기에 적용됩니다. 위험 임계값은 빨간색 선으로 표시되고, 경고 임계값은 노란색 선으로 표시됩니다.

클러스터 구성 요소별 볼륨 지연 시간 보기

볼륨 성능 탐색기 페이지를 사용하면 볼륨에 대한 자세한 대기 시간 정보를 볼 수 있습니다. 대기 시간 - 전체 카운터 차트는 볼륨의 전체 대기 시간을 보여주고, 대기 시간 - 세부 카운터 차트는 볼륨에 대한 읽기 및 쓰기 대기 시간의 영향을 파악하는 데 유용합니다.

또한, 대기 시간 - 클러스터 구성 요소 차트는 각 클러스터 구성 요소의 대기 시간을 자세히 비교하여 각 구성 요소가 볼륨의 전체 대기 시간에 어떻게 기여하는지 확인하는 데 도움이 됩니다. 다음 클러스터 구성 요소가 표시됩니다.

- 회로망
- QoS 제한 최대
- QoS 제한 최소
- 네트워크 처리
- 클러스터 상호 연결
- Data Processing
- 집계 작업
- 볼륨 활성화
- MetroCluster 리소스
- 클라우드 지연 시간
- SnapMirror 동기화


단계

1. 선택한 볼륨의 볼륨 성능 탐색기 페이지에서 대기 시간 차트의 드롭다운 메뉴에서 *클러스터 구성 요소*를

선택합니다.

대기 시간 - 클러스터 구성 요소 차트가 표시됩니다.

2. 차트를 더 크게 보려면 *확대 보기*를 선택하세요.

클러스터 구성 요소 비교 차트가 표시됩니다. 선택 해제 또는 선택을 통해 비교를 제한할 수 있습니다.  각 클러스터 구성 요소와 연관되어 있습니다.

3. 구체적인 값을 보려면 커서를 차트 영역으로 옮겨 팝업 창을 확인하세요.

프로토콜별 SVM IOPS 트래픽 보기

성능/SVM 탐색기 페이지를 사용하면 SVM에 대한 자세한 IOPS 정보를 볼 수 있습니다. IOPS - 전체 카운터 차트는 SVM에서의 전체 IOPS 사용량을 보여주고, IOPS - 세부 카운터 차트는 SVM에서 읽기, 쓰기 및 기타 IOPS의 영향을 파악하는 데 유용합니다.

또한, IOPS - 프로토콜 차트는 SVM에서 사용되는 각 프로토콜에 대한 IOPS 트래픽을 자세히 비교한 결과를 보여줍니다. 사용 가능한 프로토콜은 다음과 같습니다.


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

단계

1. 선택한 SVM의 성능/**SVM** 탐색기 페이지에서 IOPS 차트의 드롭다운 메뉴에서 *프로토콜*을 선택합니다.

IOPS - 프로토콜 차트가 표시됩니다.

2. 차트를 더 크게 보려면 *확대 보기*를 선택하세요.

IOPS 고급 프로토콜 비교 차트가 표시됩니다. 선택 해제 또는 선택을 통해 비교를 제한할 수 있습니다.  프로토콜과 관련된 것.

3. 구체적인 값을 보려면 두 차트 중 하나의 차트 영역으로 커서를 옮겨 팝업 창을 확인하세요.

성능 보장을 확인하려면 볼륨 및 LUN 지연 차트를 확인하세요.

"성능 보장" 프로그램에 가입한 볼륨과 LUN을 확인하여 지연 시간이 보장된 수준을 초과하지 않았는지 확인할 수 있습니다.

지연 성능 보장은 초과해서는 안 되는 작업당 밀리초 값입니다. 이는 기본 5분 성과 수집 기간이 아닌 시간당 평균을 기준으로 합니다.

단계

1. 성능: 모든 볼륨 보기 또는 성능: 모든 LUN 보기에서 관심 있는 볼륨이나 LUN을 선택합니다.

2. 선택한 볼륨이나 LUN의 성능 탐색기 페이지에서 통계 보기 선택기에서 *시간 평균*을 선택합니다.

대기 시간 차트의 수평선은 5분 단위 수집이 시간당 평균으로 바뀌면서 더 부드러운 선으로 표시됩니다.

3. 동일한 집계에 성능 보장이 적용되는 다른 볼륨이 있는 경우 해당 볼륨을 추가하여 동일한 차트에서 해당 볼륨의 지연 시간 값을 볼 수 있습니다.

모든 SAN 어레이 클러스터의 성능 보기

성능: 모든 클러스터 보기를 사용하면 모든 SAN 어레이 클러스터의 성능 상태를 표시할 수 있습니다.

시작하기 전에

운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.

모든 SAN 어레이 클러스터에 대한 개요 정보는 성능: 모든 클러스터 보기에서 볼 수 있으며, 세부 정보는 클러스터/성능 탐색기 페이지에서 볼 수 있습니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *클러스터*를 클릭합니다.

2. 상태: 모든 클러스터 보기에 "개성" 열이 표시되는지 확인하거나 표시/숨기기 컨트롤을 사용하여 추가하세요.

이 열에는 모든 SAN 어레이 클러스터에 대한 "모든 SAN 어레이"가 표시됩니다.

3. 해당 클러스터의 성능에 대한 정보를 보려면 성능: 모든 클러스터 보기를 선택하세요.

All SAN Array 클러스터의 성능 정보를 확인합니다.

4. 해당 클러스터의 성능에 대한 자세한 정보를 보려면 All SAN Array 클러스터의 이름을 클릭하세요.

5. 탐색기 탭을 클릭하세요.

6. 클러스터/성능 탐색기 페이지에서 보기 및 비교 메뉴에서 *이 클러스터의 노드*를 선택합니다.

이 클러스터의 두 노드의 성능 통계를 비교하면 두 노드의 부하가 거의 동일한지 확인할 수 있습니다. 두 노드 사이에 큰 차이가 있는 경우 두 번째 노드를 차트에 추가하고 더 긴 기간 동안 값을 비교하여 구성 문제를 파악할 수 있습니다.

로컬 노드에만 있는 작업 부하를 기반으로 노드 IOPS 보기

노드 IOPS 카운터 차트는 네트워크 LIF를 사용하여 원격 노드의 볼륨에 대한 읽기/쓰기 작업을 수행하는 로컬 노드를 통해서만 작업이 전달되는 위치를 강조할 수 있습니다. IOPS - "전체(로컬)" 및 "세부내역(로컬)" 차트는 현재 노드의 로컬 볼륨에만 있는 데이터의 IOPS를 표시합니다.

이러한 카운터 차트의 "로컬" 버전은 로컬 볼륨에 있는 데이터에 대한 통계만 표시하기 때문에 성능, 용량 및 활용도에 대한 노드 차트와 비슷합니다.

이러한 카운터 차트의 "로컬" 버전을 이러한 카운터 차트의 일반 전체 버전과 비교하면 원격 노드의 볼륨에 액세스하기 위해 로컬 노드를 통해 많은 트래픽이 이동하는지 확인할 수 있습니다. 로컬 노드를 통과하는 작업이 너무 많아 원격

노드의 볼륨에 도달하지 못하는 경우, 노드의 활용도가 높아져 성능 문제가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우 볼륨을 로컬 노드로 이동하거나 해당 볼륨에 액세스하는 호스트의 트래픽을 연결할 수 있는 원격 노드에 LIF를 만들 수 있습니다.

단계

1. 선택한 노드의 성능/노드 탐색기 페이지에서 IOPS 차트의 드롭다운 메뉴에서 *전체*를 선택합니다.

IOPS - 전체 차트가 표시됩니다.

2. *확대 보기*를 클릭하면 새 브라우저 탭에서 차트의 더 큰 버전을 볼 수 있습니다.
3. 성능/노드 탐색기 페이지로 돌아가서 IOPS 차트의 드롭다운 메뉴에서 *전체(로컬)*를 선택합니다.

IOPS - 전체(로컬) 차트가 표시됩니다.

4. *확대 보기*를 클릭하면 새 브라우저 탭에서 차트의 더 큰 버전을 볼 수 있습니다.
5. 두 차트를 나란히 보고 IOPS 값이 상당히 다른 영역을 파악해 보세요.
6. 특정 시점의 로컬 IOPS와 전체 IOPS를 비교하려면 커서를 이 영역 위로 이동하세요.

객체 랜딩 페이지의 구성 요소

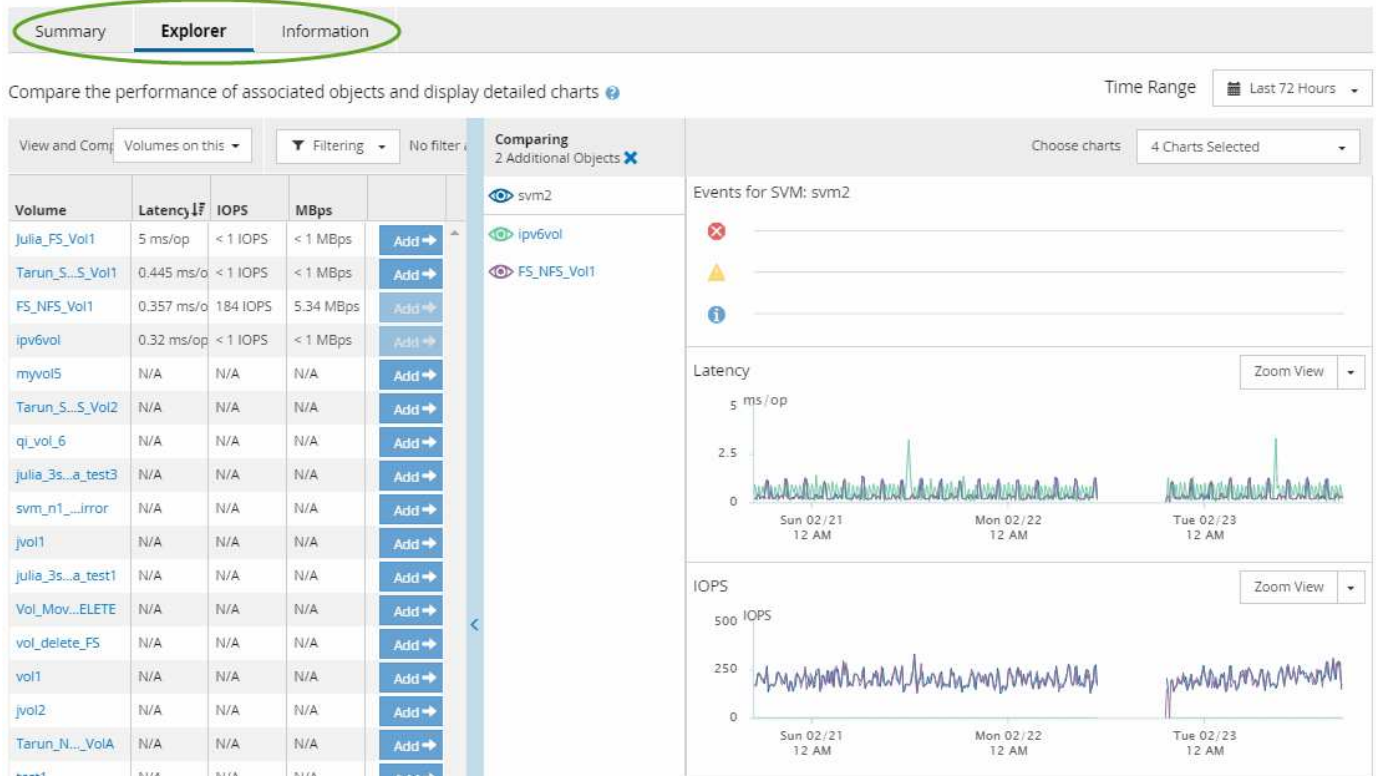
객체 랜딩 페이지는 모든 중요, 경고, 정보 이벤트에 대한 세부 정보를 제공합니다. 이러한 기능은 모든 클러스터 객체의 성능에 대한 자세한 보기를 제공하여 다양한 기간 동안 개별 객체를 선택하고 비교할 수 있도록 해줍니다.

객체 랜딩 페이지를 사용하면 모든 객체의 전반적인 성능을 검토하고, 객체 성능 데이터를 나란히 비교할 수 있습니다. 이는 성능을 평가하고 이벤트 문제를 해결할 때 유용합니다.



카운터 요약 패널과 카운터 차트에 표시되는 데이터는 5분 샘플링 간격을 기준으로 합니다. 페이지 왼쪽의 객체 인벤토리 그리드에 표시되는 데이터는 1시간 샘플링 간격을 기준으로 합니다.

다음 이미지는 탐색기 정보를 표시하는 개체 랜딩 페이지의 예를 보여줍니다.



보고 있는 저장소 객체에 따라 객체 랜딩 페이지에는 해당 객체에 대한 성능 데이터를 제공하는 다음과 같은 탭이 있을 수 있습니다.

- 요약

이전 72시간 동안의 이벤트와 개체별 성과를 담은 3~4개의 카운터 차트를 표시하며, 해당 기간 동안의 최고값과 최저값을 보여주는 추세선도 포함됩니다.

- 탐침

현재 개체와 관련된 저장소 개체의 그리드를 표시하여 현재 개체의 성능 값을 관련 개체의 성능 값과 비교할 수 있습니다. 이 탭에는 최대 11개의 카운터 차트와 시간 범위 선택기가 포함되어 있어 다양한 비교를 수행할 수 있습니다.

- 정보

ONTAP 소프트웨어의 설치된 버전, HA 파트너 이름, 포트 및 LIF 수를 포함하여 스토리지 개체에 대한 비성능 구성 속성 값을 표시합니다.

- 최고의 성과자들

클러스터의 경우: 선택한 성능 카운터를 기준으로 가장 높은 성능이나 가장 낮은 성능을 가진 스토리지 개체를 표시합니다.

- 장애 조치 계획

노드의 경우: 노드의 HA 파트너가 실패할 경우 노드의 성능에 미치는 영향의 추정치를 표시합니다.

- 세부

볼륨의 경우: 선택한 볼륨 작업 부하에 대한 모든 I/O 활동 및 작업에 대한 자세한 성능 통계를 표시합니다. 이 탭은 FlexVol 볼륨, FlexGroup 볼륨 및 FlexGroup 구성 요소에 사용할 수 있습니다.

요약 페이지

요약 페이지에는 지난 72시간 동안의 이벤트 및 개체별 성능에 대한 세부 정보가 포함된 카운터 차트가 표시됩니다. 이 데이터는 자동으로 새로 고쳐지지 않지만, 마지막 페이지 로드 시점을 기준으로 최신 상태입니다. 요약 페이지의 차트는 **_더 살펴볼 필요가 있을까?**라는 질문에 대한 답을 제공합니다.

차트 및 카운터 통계

요약 차트는 지난 72시간 동안의 빠르고 간략한 개요를 제공하며, 추가 조사가 필요한 잠재적 문제를 식별하는 데 도움이 됩니다.

요약 페이지 카운터 통계는 그래프로 표시됩니다.

그래프의 추세선 위에 커서를 놓으면 특정 시점의 카운터 값을 볼 수 있습니다. 요약 차트에는 다음 카운터에 대한 이전 72시간 동안의 총 활성 위험 및 경고 이벤트 수도 표시됩니다.

- 숨어 있음

모든 I/O 요청에 대한 평균 응답 시간입니다. 작업당 밀리초로 표시됩니다.

모든 객체 유형에 대해 표시됩니다.

- IOPS

평균 작업 속도. 초당 입력/출력 작업으로 표현됩니다.

모든 객체 유형에 대해 표시됩니다.

- MB/초

평균 처리량, 초당 메가바이트로 표현.

모든 객체 유형에 대해 표시됩니다.

- 사용된 성능 용량

노드 또는 집계에서 사용되는 성능 용량의 백분율입니다.

노드와 집계에만 표시됩니다.

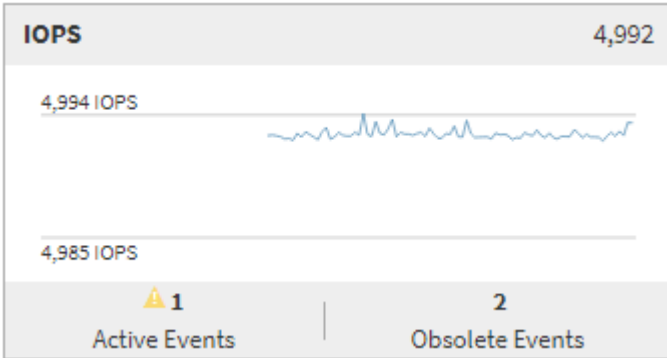
- 이용

노드 및 집계에 대한 개체 활용률 또는 포트에 대한 대역폭 활용률입니다.

노드, 집계 및 포트에만 표시됩니다.

활성 이벤트의 이벤트 수 위에 커서를 놓으면 이벤트의 유형과 수가 표시됩니다. 중요 이벤트는 빨간색으로 표시됩니다 (■), 경고 이벤트는 노란색으로 표시됩니다(■).

차트의 오른쪽 상단 회색 막대에 있는 숫자는 지난 72시간 동안의 평균값입니다. 추세선 그래프의 하단과 상단에 표시된 숫자는 지난 72시간 동안의 최소값과 최대값입니다. 차트 아래의 회색 막대에는 지난 72시간 동안의 활성(새 이벤트와 확인된 이벤트) 이벤트와 사용되지 않는 이벤트 수가 포함되어 있습니다.



• 지연 카운터 차트

대기 시간 카운터 차트는 이전 72시간 동안의 객체 대기 시간에 대한 개요를 제공합니다. 대기 시간은 모든 I/O 요청에 대한 평균 응답 시간을 말하며, 작업당 밀리초로 표현되며, 고려 중인 클러스터 스토리지 구성 요소에서 데이터 패킷이나 블록이 경험하는 서비스 시간, 대기 시간 또는 둘 다를 의미합니다.

상단(카운터 값): 헤더의 숫자는 이전 72시간 동안의 평균을 표시합니다.

중간(성능 그래프): 그래프 하단의 숫자는 가장 낮은 지연 시간을 표시하고, 그래프 상단의 숫자는 이전 72시간 동안의 가장 높은 지연 시간을 표시합니다. 특정 시간의 대기 시간 값을 보려면 그래프 추세선 위에 커서를 놓으세요.

하단(이벤트): 마우스를 올리면 팝업에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다. 그래프 아래의 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 전체 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다.

• IOPS 카운터 차트

IOPS 카운터 차트는 이전 72시간 동안의 개체 IOPS 상태에 대한 개요를 제공합니다. IOPS는 초당 입출력 작업 수로 저장 시스템의 속도를 나타냅니다.

상단(카운터 값): 헤더의 숫자는 이전 72시간 동안의 평균을 표시합니다.

중간(성능 그래프): 그래프 하단의 숫자는 가장 낮은 IOPS를 표시하고, 그래프 상단의 숫자는 이전 72시간 동안의 가장 높은 IOPS를 표시합니다. 특정 시간의 IOPS 값을 보려면 그래프 추세선 위에 커서를 놓으세요.

하단(이벤트): 마우스를 올리면 팝업에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다. 그래프 아래의 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 전체 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다.

• MB/s 카운터 차트

MB/s 카운터 차트는 객체 MB/s 성능을 표시하고, 초당 메가바이트 단위로 객체와 주고받은 데이터 양을 나타냅니다. MB/s 카운터 차트는 지난 72시간 동안의 객체의 MB/s 상태에 대한 개요를 제공합니다.

상단(카운터 값): 헤더의 숫자는 이전 72시간 동안의 평균 MB/s 수를 표시합니다.

중간(성능 그래프): 그래프 하단의 값은 가장 낮은 MB/s 수를 표시하고, 그래프 상단의 값은 이전 72시간 동안의

가장 높은 MB/s 수를 표시합니다. 특정 시간의 MB/s 값을 보려면 그래프 추세선 위에 커서를 놓으세요.

하단(이벤트): 마우스를 올리면 팝업에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다. 그래프 아래의 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 전체 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다.

- 성능 용량 사용 카운터 차트

사용된 성능 용량 카운터 차트는 개체에서 사용되는 성능 용량의 백분율을 표시합니다.

상단(카운터 값): 헤더의 숫자는 이전 72시간 동안 사용된 평균 성능 용량을 표시합니다.

중간(성능 그래프): 그래프 하단의 값은 사용된 성능 용량의 가장 낮은 백분율을 표시하고, 그래프 상단의 값은 이전 72시간 동안 사용된 성능 용량의 가장 높은 백분율을 표시합니다. 특정 시간 동안 사용된 성능 용량 값을 보려면 그래프 추세선 위에 커서를 놓으세요.

하단(이벤트): 마우스를 올리면 팝업에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다. 그래프 아래의 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 전체 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다.

- 활용 카운터 차트

활용 카운터 차트는 객체 활용률을 표시합니다. 사용률 카운터 차트는 이전 72시간 동안의 객체 또는 대역폭 사용을 백분율에 대한 개요를 제공합니다.

상단(카운터 값): 헤더의 숫자는 이전 72시간 동안의 평균 활용률을 표시합니다.

중간(성능 그래프): 그래프 하단의 값은 가장 낮은 활용률을 표시하고, 그래프 상단의 값은 이전 72시간 동안의 가장 높은 활용률을 표시합니다. 특정 시간의 활용도 값을 보려면 그래프 추세선 위에 커서를 놓으세요.

하단(이벤트): 마우스를 올리면 팝업에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다. 그래프 아래의 활성 이벤트 링크를 클릭하면 이벤트 인벤토리 페이지로 이동하여 전체 이벤트 세부 정보를 볼 수 있습니다.

이벤트

해당되는 경우 이벤트 기록 표에는 해당 개체에서 발생한 가장 최근 이벤트가 나열됩니다. 이벤트 이름을 클릭하면 이벤트 세부 정보 페이지에 이벤트 세부 정보가 표시됩니다.

성능 탐색기 페이지의 구성 요소

성능 탐색기 페이지를 사용하면 클러스터 내의 유사한 개체(예: 클러스터 내의 모든 볼륨)의 성능을 비교할 수 있습니다. 이 기능은 성능 이벤트 문제를 해결하고 개체 성능을 미세 조정할 때 유용합니다. 또한 객체를 루트 객체와 비교할 수도 있는데, 루트 객체는 다른 객체를 비교하는 기준이 됩니다.

상태 보기로 전환 버튼을 클릭하면 이 개체의 상태 세부 정보 페이지가 표시됩니다. 어떤 경우에는 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있는 이 개체의 저장소 구성 설정에 대한 중요한 정보를 알아볼 수 있습니다.

성능 탐색기 페이지에는 클러스터 개체 목록과 해당 성능 데이터가 표시됩니다. 이 페이지는 동일한 유형의 모든 클러스터 개체(예: 볼륨 및 개체별 성능 통계)를 표 형식으로 표시합니다. 이 보기는 클러스터 개체 성능에 대한 효율적인 개요를 제공합니다.



표의 어떤 셀에든 "N/A"가 나타나면 해당 개체에 대한 I/O가 현재 없기 때문에 해당 카운터에 대한 값을 사용할 수 없음을 의미합니다.

성능 탐색기 페이지에는 다음 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- 시간 범위

개체 데이터의 시간 범위를 선택할 수 있습니다.

미리 정의된 범위를 선택하거나 사용자 정의 시간 범위를 지정할 수 있습니다.

- 보기 및 비교

그리드에 표시할 상관관계 객체의 유형을 선택할 수 있습니다.

사용 가능한 옵션은 루트 개체 유형과 사용 가능한 데이터에 따라 달라집니다. 보기 및 비교 드롭다운 목록을 클릭하여 개체 유형을 선택할 수 있습니다. 선택한 개체 유형이 목록에 표시됩니다.

- 필터링

사용자의 선호도에 따라 수신하는 데이터 양을 줄일 수 있습니다.

개체 데이터에 적용되는 필터(예: IOPS가 4보다 큰 경우)를 만들 수 있습니다. 최대 4개의 필터를 동시에 추가할 수 있습니다.

- 비교

루트 개체와 비교하기 위해 선택한 개체 목록을 표시합니다.

비교 창에 있는 개체의 데이터는 카운터 차트에 표시됩니다.

- 통계 보기

볼륨 및 LUN의 경우 통계를 각 수집 주기(기본값 5분) 후에 표시할지, 아니면 통계를 시간당 평균으로 표시할지 선택할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 NetApp "성능 보장" 프로그램을 지원하는 지연 시간 차트를 볼 수 있습니다.

- 카운터 차트

각 개체 성능 범주에 대한 그래프 데이터를 표시합니다.

일반적으로 기본적으로 3~4개의 차트만 표시됩니다. 차트 선택 구성 요소를 사용하면 추가 차트를 표시하거나 특정 차트를 숨길 수 있습니다. 이벤트 타임라인을 표시하거나 숨기도록 선택할 수도 있습니다.

- 이벤트 타임라인

시간 범위 구성 요소에서 선택한 타임라인에서 발생하는 성능 및 상태 이벤트를 표시합니다.

QoS 정책 그룹 정보를 사용하여 성능 관리

Unified Manager를 사용하면 모니터링 중인 모든 클러스터에서 사용 가능한 서비스 품질(QoS)

정책 그룹을 볼 수 있습니다. 정책은 ONTAP 소프트웨어(System Manager 또는 ONTAP CLI) 또는 Unified Manager 성능 서비스 수준 정책을 사용하여 정의되었을 수 있습니다. Unified Manager는 QoS 정책 그룹이 할당된 볼륨과 LUN도 표시합니다.

QoS 설정 조정에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[성과 관리 개요](#)"

스토리지 QoS가 작업 부하 처리량을 제어하는 방법

워크로드에 대한 초당 I/O(IOPS) 또는 처리량(MB/s) 제한을 제어하기 위해 QoS(서비스 품질) 정책 그룹을 만들 수 있습니다. 워크로드가 기본 정책 그룹과 같이 설정된 제한이 없는 정책 그룹에 있는 경우 또는 설정된 제한이 요구 사항을 충족하지 못하는 경우 제한을 늘리거나 원하는 제한이 있는 새 정책 그룹이나 기존 정책 그룹으로 워크로드를 이동할 수 있습니다.

"기존" QoS 정책 그룹은 개별 작업 부하(예: 단일 볼륨 또는 LUN)에 할당될 수 있습니다. 이 경우 작업 부하가 전체 처리량 한도를 사용할 수 있습니다. QoS 정책 그룹은 여러 작업 부하에 할당될 수도 있습니다. 이 경우 처리량 제한은 작업 부하 간에 "공유"됩니다. 예를 들어, 3개의 작업 부하에 9,000 IOPS의 QoS 제한을 할당하면 결합된 IOPS가 9,000 IOPS를 초과하지 못합니다.

"적응형" QoS 정책 그룹은 개별 작업 부하나 여러 작업 부하에 할당될 수도 있습니다. 그러나 여러 작업 부하에 할당된 경우에도 각 작업 부하에는 다른 작업 부하와 처리량 값을 공유하는 대신 전체 처리량 한도가 적용됩니다. 또한, 적응형 QoS 정책은 볼륨 크기에 따라 작업 부하당 처리량 설정을 자동으로 조정하여 볼륨 크기가 변경되더라도 IOPS 대 테라바이트 비율을 유지합니다. 예를 들어, 적응형 QoS 정책에서 최대값을 5,000 IOPS/TB로 설정하면 10TB 볼륨의 처리량 최대값은 50,000 IOPS가 됩니다. 나중에 볼륨 크기가 20TB로 조정되면 적응형 QoS가 최대값을 100,000 IOPS로 조정합니다.

ONTAP 9.5부터 적응형 QoS 정책을 정의할 때 블록 크기를 포함할 수 있습니다. 워크로드가 매우 큰 블록 크기를 사용하고 궁극적으로 처리량의 큰 비율을 사용하는 경우 이를 통해 정책이 IOPS/TB 임계값에서 MB/s 임계값으로 효과적으로 변환됩니다.

공유 그룹 QoS 정책의 경우, 정책 그룹 내 모든 워크로드의 IOPS 또는 MB/s가 설정된 한도를 초과하면 정책 그룹이 워크로드를 조절하여 활동을 제한하는데, 이로 인해 정책 그룹 내 모든 워크로드의 성능이 저하될 수 있습니다. 정책 그룹 제한으로 인해 동적 성능 이벤트가 생성되면 이벤트 설명에 관련 정책 그룹의 이름이 표시됩니다.

성능: 모든 볼륨 보기에서 영향을 받은 볼륨을 IOPS 및 MB/s별로 정렬하여 이벤트에 영향을 미쳤을 수 있는 가장 높은 사용량을 가진 워크로드를 확인할 수 있습니다. 성능/볼륨 탐색기 페이지에서 다른 볼륨이나 볼륨의 LUN을 선택하여 영향을 받는 작업 부하 IOPS 또는 MBps 처리량 사용량과 비교할 수 있습니다.

노드 리소스를 과도하게 사용하는 작업 부하를 보다 제한적인 정책 그룹 설정에 할당하면 정책 그룹이 작업 부하를 조절하여 활동을 제한하고, 이를 통해 해당 노드의 리소스 사용을 줄일 수 있습니다. 하지만 작업 부하가 더 많은 노드 리소스를 사용할 수 있도록 하려면 정책 그룹의 값을 늘릴 수 있습니다.

시스템 관리자, ONTAP 명령 또는 Unified Manager 성능 서비스 수준을 사용하여 다음 작업을 포함하여 정책 그룹을 관리할 수 있습니다.

- 정책 그룹 생성
- 정책 그룹에서 작업 부하 추가 또는 제거
- 정책 그룹 간 작업 부하 이동
- 정책 그룹의 처리량 제한 변경
- 작업 부하를 다른 집계 및/또는 노드로 이동

모든 클러스터에서 사용 가능한 모든 QoS 정책 그룹 보기

Unified Manager가 모니터링하는 클러스터에서 사용 가능한 모든 QoS 정책 그룹 목록을 표시할 수 있습니다. 여기에는 기존 QoS 정책, 적응형 QoS 정책, Unified Manager 성능 서비스 수준 정책으로 관리되는 QoS 정책이 포함됩니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *QoS 정책 그룹*을 클릭합니다.

기본적으로 성능: 기존 QoS 정책 그룹 보기가 표시됩니다.

2. 사용 가능한 각 기존 QoS 정책 그룹에 대한 자세한 구성 설정을 확인합니다.
3. 확장 버튼을 클릭하세요 (▼) QoS 정책 그룹 이름 옆에 있는 아이콘을 클릭하면 정책 그룹에 대한 자세한 내용을 볼 수 있습니다.
4. 보기 메뉴에서 추가 옵션 중 하나를 선택하여 모든 적응형 QoS 정책 그룹을 보거나 Unified Manager 성능 서비스 수준을 사용하여 생성된 모든 QoS 정책 그룹을 봅니다.

동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨 또는 LUN 보기

동일한 QoS 정책 그룹에 할당된 볼륨 및 LUN 목록을 표시할 수 있습니다.

여러 볼륨 간에 "공유"되는 기존 QoS 정책 그룹의 경우, 특정 볼륨이 정책 그룹에 대해 정의된 처리량을 과도하게 사용하고 있는지 확인하는 데 도움이 될 수 있습니다. 또한 다른 볼륨에 부정적인 영향을 미치지 않고 정책 그룹에 다른 볼륨을 추가할 수 있는지 여부를 결정하는 데 도움이 될 수 있습니다.

적응형 QoS 정책과 Unified Manager 성능 서비스 수준 정책의 경우, 정책 그룹을 사용하는 모든 볼륨이나 LUN을 보고 QoS 정책의 구성 설정을 변경하면 어떤 개체가 영향을 받는지 확인하는 것이 도움이 될 수 있습니다.

단계


1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *QoS 정책 그룹*을 클릭합니다.

기본적으로 성능: 기존 QoS 정책 그룹 보기가 표시됩니다.

2. 전통적인 정책 그룹에 관심이 있다면 이 페이지를 계속 읽어보세요. 그렇지 않은 경우, 추가 보기 옵션 중 하나를 선택하여 모든 적응형 QoS 정책 그룹이나 Unified Manager 성능 서비스 수준에서 생성된 모든 QoS 정책 그룹을 표시합니다.
3. 관심 있는 QoS 정책에서 확장 버튼을 클릭합니다. (▼)을 클릭하면 자세한 내용을 볼 수 있습니다

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. 이 QoS 정책을 사용하는 객체를 보려면 볼륨 또는 LUN 링크를 클릭하세요.

볼륨 또는 LUN의 성능 인벤토리 페이지에는 QoS 정책을 사용하는 개체의 정렬된 목록이 표시됩니다.

특정 볼륨 또는 **LUN**에 적용된 **QoS** 정책 그룹 설정을 확인합니다.

볼륨과 LUN에 적용된 QoS 정책 그룹을 볼 수 있으며, 성능/QoS 정책 그룹 보기에 연결하여 각 QoS 정책에 대한 자세한 구성 설정을 표시할 수 있습니다.

볼륨에 적용된 QoS 정책을 보는 단계는 아래와 같습니다. LUN에 대한 정보를 보는 단계는 비슷합니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *볼륨*을 클릭합니다.

기본적으로 상태: 모든 볼륨 보기가 표시됩니다.

2. 보기 메뉴에서 *성능: QoS 정책 그룹의 볼륨*을 선택합니다.

3. 검토하려는 볼륨을 찾아 오른쪽으로 스크롤하여 **QoS** 정책 그룹 열이 보이도록 합니다.

4. QoS 정책 그룹 이름을 클릭합니다.

기존 QoS 정책인지, 적응형 QoS 정책인지, Unified Manager 성능 서비스 수준을 사용하여 생성된 QoS 정책인지에 따라 해당 서비스 품질 페이지가 표시됩니다.

5. QoS 정책 그룹에 대한 자세한 구성 설정을 확인합니다.

6. 확장 버튼을 클릭하세요 (▼) QoS 정책 그룹 이름 옆에 있는 아이콘을 클릭하면 정책 그룹에 대한 자세한 내용을 볼 수 있습니다.

동일한 **QoS** 정책 그룹에 있는 볼륨이나 **LUN**을 비교하기 위해 성능 차트를 봅니다.

동일한 QoS 정책 그룹에 있는 볼륨과 LUN을 보고 단일 IOPS, MB/s 또는 IOPS/TB 차트에서 성능을 비교하여 문제를 식별할 수 있습니다.

동일한 QoS 정책 그룹 내 볼륨의 성능을 비교하는 단계는 아래와 같습니다. LUN에 대한 정보를 보는 단계는 비슷합니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > *볼륨*을 클릭합니다.

기본적으로 상태: 모든 볼륨 보기가 표시됩니다.

2. 보기 메뉴에서 *성능: QoS 정책 그룹의 볼륨*을 선택합니다.
3. 검토하려는 볼륨의 이름을 클릭하세요.

볼륨에 대한 성능 탐색기 페이지가 표시됩니다.

4. 보기 및 비교 메뉴에서 *동일한 QoS 정책 그룹의 볼륨*을 선택합니다.

동일한 QoS 정책을 공유하는 다른 볼륨은 아래 표에 나열되어 있습니다.

5. 추가 버튼을 클릭하면 차트에 해당 볼륨이 추가되어 차트에서 선택한 모든 볼륨에 대한 IOPS, MB/s, IOPS/TB 및 기타 성능 카운터를 비교할 수 있습니다.

기본값인 72시간 외에도 다른 시간 간격으로 성과를 보려면 시간 범위를 변경할 수 있습니다.

처리량 차트에 다양한 유형의 QoS 정책이 표시되는 방식

볼륨이나 LUN에 적용된 ONTAP 에서 정의한 서비스 품질(QoS) 정책 설정은 성능 탐색기와 워크로드 분석 IOPS, IOPS/TB, MB/s 차트에서 볼 수 있습니다. 차트에 표시되는 정보는 작업 부하에 적용된 QoS 정책 유형에 따라 다릅니다.

처리량 최대값(또는 "피크") 설정은 작업 부하가 소비할 수 있는 최대 처리량을 정의하고, 이를 통해 시스템 리소스에 대한 경쟁 작업 부하에 미치는 영향을 제한합니다. 처리량 최소값(또는 "예상") 설정은 경쟁 워크로드의 수요에 관계없이 중요 워크로드가 최소 처리량 목표를 충족할 수 있도록 워크로드에 사용 가능해야 하는 최소 처리량을 정의합니다.

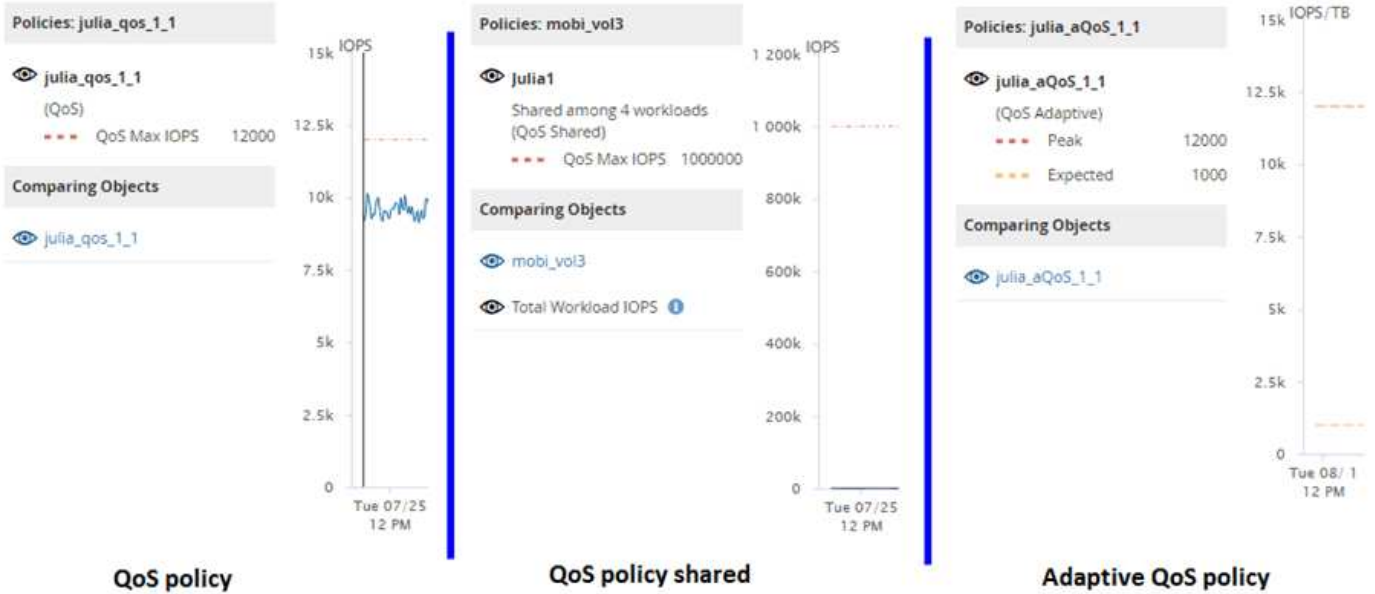
IOPS 및 MB/s에 대한 공유 및 비공유 QoS 정책은 최소값과 최대값을 정의하기 위해 "최소값"과 "최대값"이라는 용어를 사용합니다. ONTAP 9.3에 도입된 IOPS/TB에 대한 적응형 QoS 정책은 "예상"과 "피크"라는 용어를 사용하여 최저값과 최고값을 정의합니다.

ONTAP 사용하면 두 가지 유형의 QoS 정책을 만들 수 있지만, 작업 부하에 적용되는 방식에 따라 성능 차트에 QoS 정책이 표시되는 세 가지 방법이 있습니다.

정책 유형	기능성	Unified Manager 인터페이스의 표시기
단일 작업 부하에 할당된 QoS 공유 정책 또는 단일 작업 부하 또는 여러 작업 부하에 할당된 QoS 비공유 정책	각 작업 부하가 지정된 처리량 설정을 소모할 수 있습니다.	`(QoS)`가 표시됩니다.
여러 작업 부하에 할당된 QoS 공유 정책	모든 작업 부하가 지정된 처리량 설정을 공유합니다.	`(QoS 공유)`가 표시됩니다.

정책 유형	기능성	Unified Manager 인터페이스의 표시기
단일 작업 부하 또는 여러 작업 부하에 할당된 적응형 QoS 정책	각 작업 부하가 지정된 처리량 설정을 소모할 수 있습니다.	`(QoS Adaptive)`가 표시됩니다.

다음 그림은 세 가지 옵션이 카운터 차트에 어떻게 표시되는지에 대한 예를 보여줍니다.



IOPS에 정의된 일반 QoS 정책이 워크로드의 IOPS/TB 차트에 나타나면 ONTAP IOPS 값을 IOPS/TB 값으로 변환하고 Unified Manager는 해당 정책을 "IOPS에 정의된 QoS"라는 텍스트와 함께 IOPS/TB 차트에 표시합니다.

IOPS/TB 단위로 정의된 적응형 QoS 정책이 워크로드의 IOPS 차트에 나타나면 ONTAP IOPS/TB 값을 IOPS 값으로 변환하고 Unified Manager는 피크 IOPS 할당 설정이 구성된 방식에 따라 "QoS 적응형 - 사용됨, IOPS/TB 단위로 정의됨" 또는 "QoS 적응형 - 할당됨, IOPS/TB 단위로 정의됨"이라는 텍스트와 함께 IOPS 차트에 해당 정책을 표시합니다. 할당 설정이 "allocated-space"로 설정된 경우 최대 IOPS는 볼륨 크기를 기준으로 계산됩니다. 할당 설정이 "used-space"로 설정된 경우 최대 IOPS는 스토리지 효율성을 고려하여 볼륨에 저장된 데이터 양을 기준으로 계산됩니다.



IOPS/TB 차트는 볼륨에서 사용하는 논리적 용량이 128GB 이상일 때만 성능 데이터를 표시합니다. 선택한 기간 동안 사용된 용량이 128GB 미만으로 떨어지면 차트에 갭이 표시됩니다.

성능 탐색기에서 작업 부하 QoS 최소 및 최대 설정 보기

성능 탐색기 차트에서 볼륨이나 LUN에 대한 ONTAP 정의한 서비스 품질(QoS) 정책 설정을 볼 수 있습니다. 처리량 최대 설정은 시스템 리소스에 대한 경쟁 작업 부하의 영향을 제한합니다. 처리량 최소 설정은 경쟁 작업 부하의 수요에 관계없이 중요한 작업 부하가 최소 처리량 목표를 충족하도록 보장합니다.

QoS 처리량 "최소" 및 "최대" IOPS 및 MB/s 설정은 ONTAP 에서 구성된 경우에만 카운터 차트에 표시됩니다. 처리량 최소 설정은 ONTAP 9.2 이상 소프트웨어를 실행하는 시스템과 AFF 시스템에서만 사용할 수 있으며, 현재는 IOPS에 대해서만 설정할 수 있습니다.

적응형 QoS 정책은 ONTAP 9.3부터 사용할 수 있으며 IOPS 대신 IOPS/TB를 사용하여 표현됩니다. 이러한 정책은 볼륨 크기에 따라 작업 부하당 QoS 정책 값을 자동으로 조정하여 볼륨 크기가 변경되더라도 IOPS 대 테라바이트 비율을 유지합니다. 볼륨에만 적응형 QoS 정책 그룹을 적용할 수 있습니다. 적응형 QoS 정책에는 최소값과 최대값 대신 "예상값"과 "피크값"이라는 QoS 용어가 사용됩니다.

Unified Manager는 이전 1시간 동안의 각 성능 수집 기간 동안 작업 부하 처리량이 정의된 QoS 최대 정책 설정을 초과할 경우 QoS 정책 위반에 대한 경고 이벤트를 생성합니다. 수집 기간 동안 워크로드 처리량은 짧은 시간 동안만 QoS 임계값을 초과할 수 있지만 Unified Manager는 차트에 수집 기간 동안의 "평균" 처리량을 표시합니다. 이러한 이유로 차트에 표시된 정책 임계값을 작업 부하의 처리량이 넘지 않았더라도 QoS 이벤트가 표시될 수 있습니다.

단계

1. 선택한 볼륨이나 LUN의 성능 탐색기 페이지에서 다음 작업을 수행하여 QoS 상한 및 하한 설정을 확인하세요.

만약 당신이 원한다면...	이렇게 하세요...
IOPS 상한(QoS 최대치) 보기	IOPS 전체 또는 세부 정보 차트에서 *확대 보기*를 클릭합니다.
MB/s 상한(QoS 최대치) 보기	MB/s 총계 또는 세부 정보 차트에서 *보기 확대*를 클릭합니다.
IOPS 플로어(QoS 최소값) 보기	IOPS 전체 또는 세부 정보 차트에서 *확대 보기*를 클릭합니다.
IOPS/TB 상한(QoS 피크) 보기	볼륨의 경우 IOPS/TB 차트에서 *확대 보기*를 클릭합니다.
IOPS/TB 플로어(예상 QoS) 보기	볼륨의 경우 IOPS/TB 차트에서 *확대 보기*를 클릭합니다.

점선으로 표시된 수평선은 ONTAP 에 설정된 최대 또는 최소 처리량 값을 나타냅니다. QoS 값이 변경된 시점도 볼 수 있습니다.

2. QoS 설정과 비교한 특정 IOPS 및 MB/s 값을 보려면 커서를 차트 영역으로 옮겨 팝업 창을 확인하세요.

특정 볼륨이나 LUN의 IOPS 또는 MB/s가 매우 높아 시스템 리소스에 부담을 주는 경우, 시스템 관리자나 ONTAP CLI를 사용하여 QoS 설정을 조정하면 이러한 워크로드가 다른 워크로드의 성능에 영향을 미치지 않도록 할 수 있습니다.

QoS 설정 조정에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["성과 관리 개요"](#)

성능 용량 및 사용 가능한 IOPS 정보를 사용하여 성능을 관리합니다.

성능 용량은 리소스의 유용한 성능을 초과하지 않고도 리소스에서 얼마나 많은 처리량을 얻을 수 있는지를 나타냅니다. 기존 성능 카운터를 사용하여 볼 때, 성능 용량은 지연 시간이 문제가 되기 전에 노드나 집계에서 최대 활용도를 얻는 지점입니다.

Unified Manager는 각 클러스터의 노드와 집계에서 성능 용량 통계를 수집합니다. 사용된 성능 용량은 현재 사용 중인 성능 용량의 백분율이고, 사용 가능한 성능 용량은 여전히 사용 가능한 성능 용량의 백분율입니다.

성능 용량 무효는 여전히 사용 가능한 리소스의 일정 비율을 제공하는 반면, _사용 가능한 IOPS_는 최대 성능 용량에 도달하기 전에 리소스에 추가할 수 있는 IOPS 수를 알려줍니다. 이 지표를 사용하면 미리 정해진 수의 IOPS 작업 부하를 리소스에 추가할 수 있습니다.

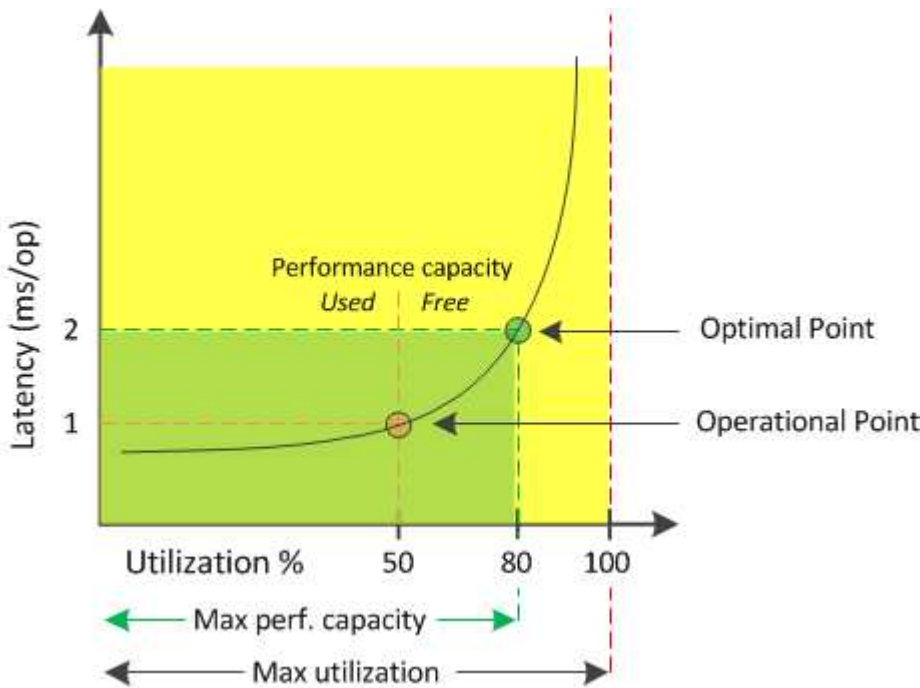
성능 용량 정보를 모니터링하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 워크플로우 프로비저닝 및 밸런싱을 지원합니다.
- 노드에 과부하가 걸리거나 리소스를 최적 지점을 넘어 사용하는 것을 방지하여 문제 해결의 필요성을 줄여줍니다.
- 추가 저장 장비가 필요한 곳을 더욱 정확하게 파악하는 데 도움이 됩니다.

사용된 성능 용량은 무엇입니까?

사용된 성능 용량 카운터는 작업 부하가 증가하면 노드나 집계의 성능이 저하될 수 있는 지점에 도달했는지 여부를 식별하는 데 도움이 됩니다. 또한 특정 기간 동안 노드나 집계가 과도하게 사용되고 있는지도 보여줄 수 있습니다. 사용된 성능 용량은 활용도와 유사하지만, 전자는 특정 작업 부하에 대한 물리적 리소스에서 사용 가능한 성능 기능에 대한 더 많은 통찰력을 제공합니다.

최적의 사용 성능 용량은 노드 또는 집계가 최적의 활용도와 지연 시간(응답 시간)을 갖고 효율적으로 사용되는 지점입니다. 다음 그림은 집계에 대한 샘플 대기 시간 대 활용도 곡선을 보여줍니다.



이 예에서 _운영 지점_은 집계가 현재 1.0ms/op의 지연 시간으로 50% 활용도로 운영되고 있음을 나타냅니다. Unified Manager는 집계에서 수집된 통계를 기반으로 이 집계에 대해 추가 성능 용량을 사용할 수 있는지 확인합니다. 이 예에서 _최적 지점_은 집계가 80% 활용되고 지연 시간이 2.0ms/op인 지점으로 식별됩니다. 따라서 이 집계에 더 많은 볼륨과 LUN을 추가하여 시스템을 더 효율적으로 사용할 수 있습니다.

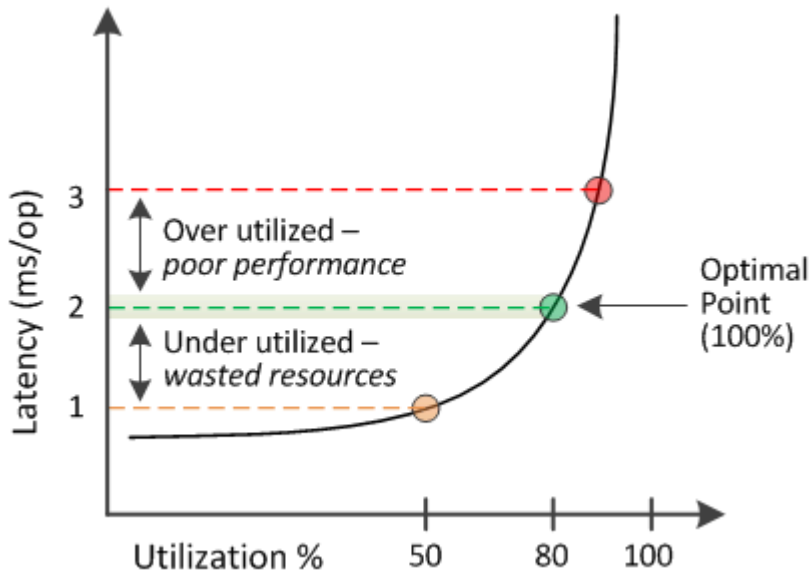
성능 용량 사용 카운터는 "사용률" 카운터보다 더 큰 숫자가 될 것으로 예상되는데, 그 이유는 성능 용량이 대기 시간에 영향을 미치기 때문입니다. 예를 들어, 노드나 집계가 70% 사용된 경우 성능 용량 값은 지연 시간 값에 따라 80%~100% 범위에 있을 수 있습니다.

하지만 어떤 경우에는 대시보드 페이지에서 사용량 카운터가 더 높게 표시될 수 있습니다. 이는 대시보드가 각 수집 기간마다 현재 카운터 값을 새로 고치기 때문에 발생하는 정상적인 현상입니다. Unified Manager 사용자 인터페이스의 다른 페이지처럼 특정 기간 동안의 평균을 표시하지 않습니다. 성능 용량 사용 카운터는 일정 기간 동안의 성능 평균을 나타내는 지표로 사용하는 것이 가장 좋고, 활용도 카운터는 리소스의 즉각적인 사용량을 확인하는 데 가장 적합합니다.

성능 용량 사용 가치의 의미

사용된 성능 용량 값은 현재 과도하게 활용되거나 활용도가 낮은 노드와 집계를 식별하는 데 도움이 됩니다. 이를 통해 작업 부하를 재분산하여 스토리지 리소스를 더욱 효율적으로 사용할 수 있습니다.

다음 그림은 리소스의 대기 시간 대 활용도 곡선을 보여주며, 현재 운영 지점이 위치할 수 있는 세 개의 영역을 색상이 있는 점으로 표시했습니다.



- 성능 용량 사용률이 100에 가까울 때 최적의 지점입니다.

이 시점에서는 리소스가 효율적으로 사용되고 있습니다.

- 100을 넘는 성능 용량 사용률은 노드 또는 집계가 과도하게 활용되고 있으며 워크로드가 최적이지 아닌 성능을 받고 있음을 나타냅니다.

리소스에 새로운 작업 부하를 추가해서는 안 되며, 기존 작업 부하를 재분배해야 할 수도 있습니다.

- 100 미만의 성능 용량 사용률은 노드 또는 집계가 충분히 활용되지 않고 리소스가 효과적으로 사용되지 않고 있음을 나타냅니다.

리소스에 더 많은 작업 부하를 추가할 수 있습니다.



활용도와 달리 성능 용량 사용률은 100% 이상일 수 있습니다. 최대 비율은 없지만, 리소스가 과도하게 활용될 경우 일반적으로 110%~140% 범위에 속합니다. 백분율이 높을수록 리소스에 심각한 문제가 있음을 나타냅니다.

사용 가능한 IOPS는 무엇입니까?

사용 가능한 IOPS 카운터는 리소스가 한계에 도달하기 전에 노드나 집계에 추가할 수 있는 남은 IOPS 수를 식별합니다.

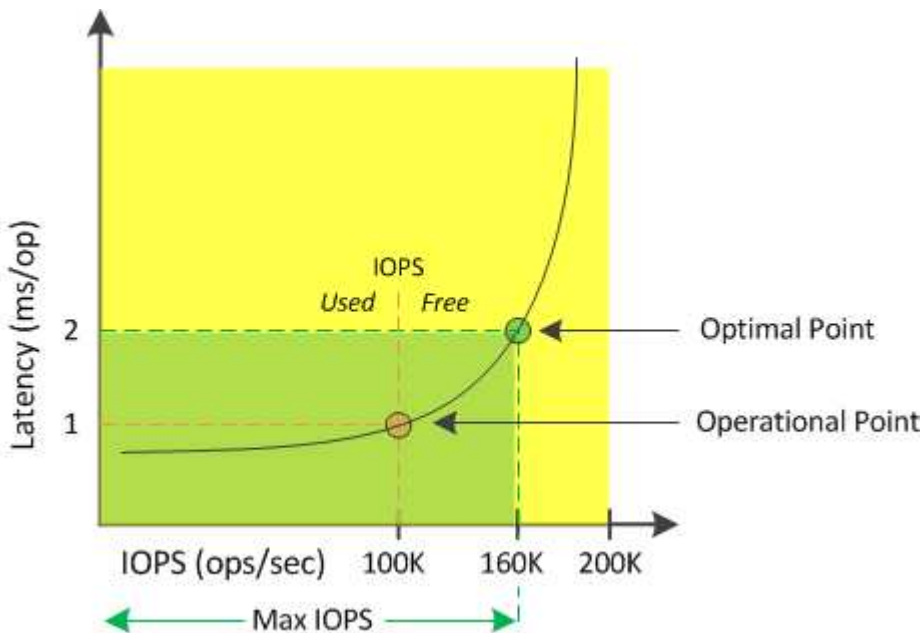
노드가 제공할 수 있는 총 IOPS는 노드의 물리적 특성(예: CPU 수, CPU 속도, RAM 용량)에 따라 결정됩니다. 집계에서 제공할 수 있는 총 IOPS는 디스크의 물리적 속성(예: SATA, SAS 또는 SSD 디스크)에 따라 달라집니다.

집계된 모든 볼륨의 총 IOPS가 해당 집계의 총 IOPS와 일치하지 않을 수 있습니다. 이는 다음 지식 기반 문서에서 논의됩니다: [KB"집계된 모든 볼륨 IOP의 합계가 집계 IOP와 일치하지 않는 이유는 무엇입니까?"](#)

성능 용량 여유 카운터는 여전히 사용 가능한 리소스의 백분율을 제공하는 반면, 사용 가능한 IOPS 카운터는 최대 성능 용량에 도달하기 전에 리소스에 추가할 수 있는 정확한 IOPS(워크로드) 수를 알려줍니다.

예를 들어, FAS2520과 FAS8060 스토리지 시스템을 함께 사용하는 경우 30%의 성능 용량 여유 값은 일부 여유 성능 용량이 있음을 의미합니다. 하지만 해당 값은 해당 노드에 얼마나 많은 추가 워크로드를 배포할 수 있는지에 대한 가시성을 제공하지 않습니다. 사용 가능한 IOPS 카운터는 FAS8060에서 사용 가능한 IOPS가 500이라고 표시할 수 있지만, FAS2520에서는 사용 가능한 IOPS가 100밖에 없다고 표시할 수 있습니다.

다음 그림은 노드의 샘플 대기 시간 대 IOPS 곡선을 보여줍니다.



리소스가 제공할 수 있는 최대 IOPS 수는 성능 용량 사용 카운터가 100%(최적 지점)일 때의 IOPS 수입니다. 운영 지점은 노드가 현재 1.0ms/op의 지연 시간과 함께 100K IOPS로 운영되고 있음을 나타냅니다. Unified Manager는 노드에서 수집한 통계를 기반으로 노드의 최대 IOPS가 160K라고 판단합니다. 즉, 60K의 여유 IOPS가 있거나 사용 가능한 IOPS가 있다는 의미입니다. 따라서 이 노드에 더 많은 작업 부하를 추가하여 시스템을 더 효율적으로 사용할 수 있습니다.



리소스에서 사용자 활동이 최소일 때, 사용 가능한 IOPS 값은 CPU 코어당 약 4,500 IOPS를 기준으로 일반적인 작업 부하를 가정하여 계산됩니다. Unified Manager에는 처리 중인 작업의 특성을 정확하게 추정할 수 있는 데이터가 없기 때문입니다.

노드 보기 및 사용된 성능 용량 집계 값

클러스터의 모든 노드 또는 모든 집계에 대해 사용된 성능 용량 값을 모니터링할 수도 있고, 단일 노드 또는 집계에 대한 세부 정보를 볼 수도 있습니다.

사용된 성능 용량 값은 대시보드, 성능 인벤토리 페이지, 상위 성과자 페이지, 임계값 정책 만들기 페이지, 성능 탐색기 페이지 및 세부 차트에 표시됩니다. 예를 들어, 성능: 모든 집계 페이지에는 모든 집계에 대한 성능 용량 사용 값을 볼 수 있는 성능 용량 사용 열이 제공됩니다.

Aggregates ⓘ Last updated: 04:11 PM, 08 Feb [Refresh](#)

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

Filtering: No filter applied

Assign Threshold Policy

<input type="checkbox"/>	Status	Aggregate	Latency	IOPS	MBps	Perf. Capacity Used %	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster	Node	Policy
<input type="checkbox"/>	✓	opm_mo...agg0	16.3 ms/op	124 IOPS	< 1 MBps	45%	9%	154 GB	3,179 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
<input type="checkbox"/>	✓	rt_aggr2	19.8 ms/op	290 IOPS	< 1 MBps	45%	15%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
<input type="checkbox"/>	✓	aggr_snap_mirror	13.9 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	38%	12%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
<input type="checkbox"/>	✓	sdot_aggr	17.3 ms/op	745 IOPS	< 1 MBps	24%	11%	26,621 GB	26,774 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
<input type="checkbox"/>	✓	aggr1	15.5 ms/op	434 IOPS	< 1 MBps	16%	6%	4,390 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
<input type="checkbox"/>	✓	rt_aggr1	22.3 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	11%	6%	6,691 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
<input type="checkbox"/>	✓	aggr2	15.6 ms/op	259 IOPS	1.03 MBps	11%	5%	18,472 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
<input type="checkbox"/>	✓	aggr2	9.52 ms/op	87 IOPS	20.8 MBps	Not Supported	5%	847 GB	984 GB	opm-io...vity	opm-io...ty-01	aggr_IOPS
<input type="checkbox"/>	⚠	RTaggr	7.62 ms/op	199 IOPS	34.7 MBps	Not Supported	6%	1,292 GB	1,477 GB	opm-io...vity	opm-io...ty-01	aggr_IOPS

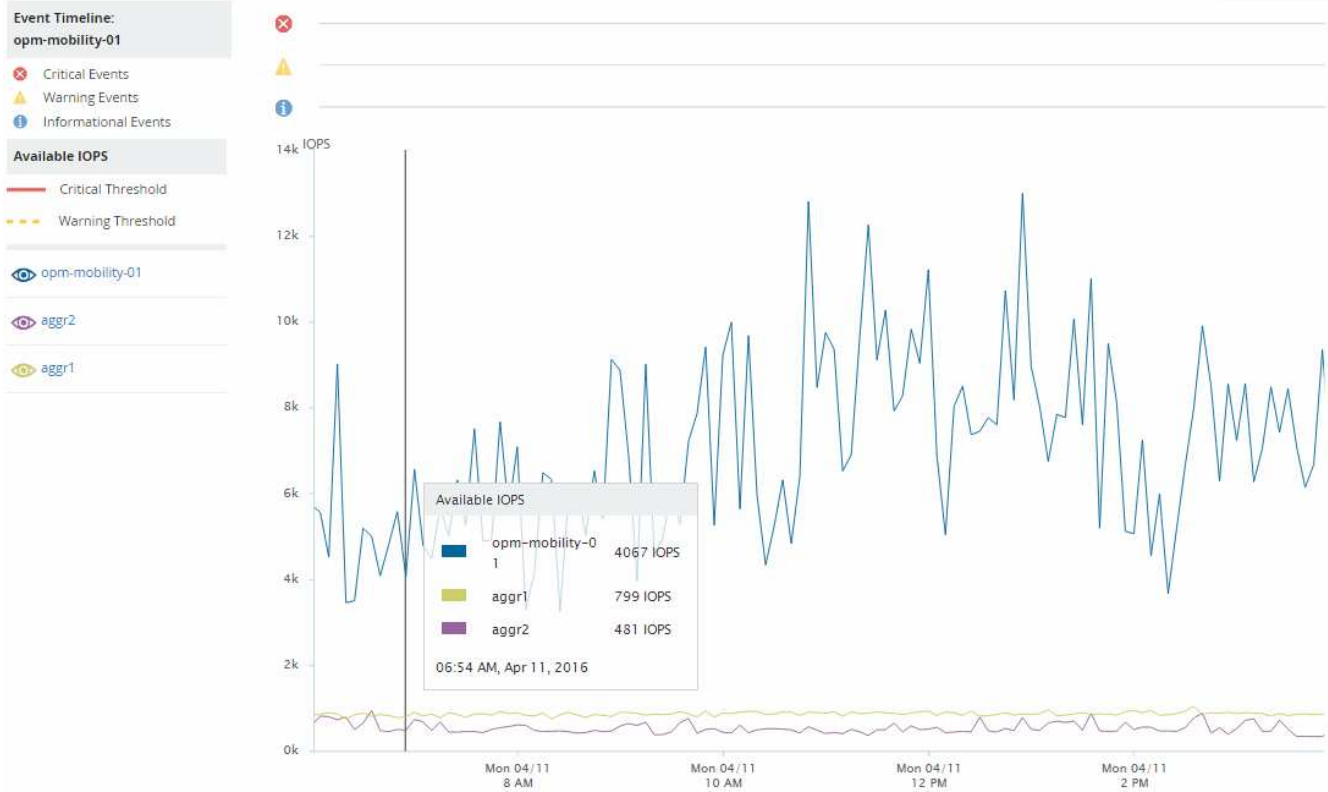
성능 용량 사용 카운터를 모니터링하면 다음 사항을 식별할 수 있습니다.

- 클러스터의 모든 노드 또는 집계에 고성능 용량 사용 값이 있는지 여부
- 클러스터의 모든 노드 또는 집계에 활성 성능 용량 사용 이벤트가 있는지 여부
- 클러스터에서 가장 높고 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드 및 집계
- 고성능 용량 사용 값을 갖는 노드 또는 집계와 함께 사용되는 대기 시간 및 활용 카운터 값
- HA 쌍의 노드에 대해 사용된 성능 용량 값은 노드 중 하나가 실패할 경우 어떻게 영향을 받습니까?
- 고성능 용량 사용 값을 갖는 집계에서 가장 바쁜 볼륨 및 LUN

노드 보기 및 사용 가능한 IOPS 값 집계

클러스터의 모든 노드 또는 모든 집계에 대해 사용 가능한 IOPS 값을 모니터링할 수도 있고, 단일 노드 또는 집계에 대한 세부 정보를 볼 수도 있습니다.

사용 가능한 IOPS 값은 성능 인벤토리 페이지와 노드 및 집계에 대한 성능 탐색기 페이지 차트에 표시됩니다. 예를 들어, 노드/성능 탐색기 페이지에서 노드를 볼 때 목록에서 "사용 가능한 IOPS" 카운터 차트를 선택하여 노드와 해당 노드의 여러 집계에 사용 가능한 IOPS 값을 비교할 수 있습니다.



사용 가능한 IOPS 카운터를 모니터링하면 다음을 식별할 수 있습니다.

- 향후 워크로드를 배포할 수 있는 위치를 결정하는 데 도움이 되는 가장 큰 IOPS 값을 가진 노드 또는 집계입니다.
- 잠재적인 향후 성능 문제를 모니터링해야 하는 리소스를 식별하기 위해 사용 가능한 IOPS 값이 가장 작은 노드 또는 집계입니다.
- 사용 가능한 IOPS 값이 작은 집계에서 가장 바쁜 볼륨과 LUN입니다.

문제를 식별하기 위해 성능 용량 카운터 차트를 확인하세요.

성능 탐색기 페이지에서 노드와 집계에 사용된 성능 용량 차트를 볼 수 있습니다. 이를 통해 선택한 노드에 대한 자세한 성능 용량 데이터와 특정 기간 동안의 집계를 볼 수 있습니다.

표준 카운터 차트는 선택된 노드 또는 집계에 대해 사용된 성능 용량 값을 표시합니다. 분석 카운터 차트는 사용자 프로토콜 대비 백그라운드 시스템 프로세스에 따라 사용량을 구분하여 루트 개체의 전체 성능 용량 값을 표시합니다. 또한, 무료로 제공되는 성능 용량도 표시됩니다.



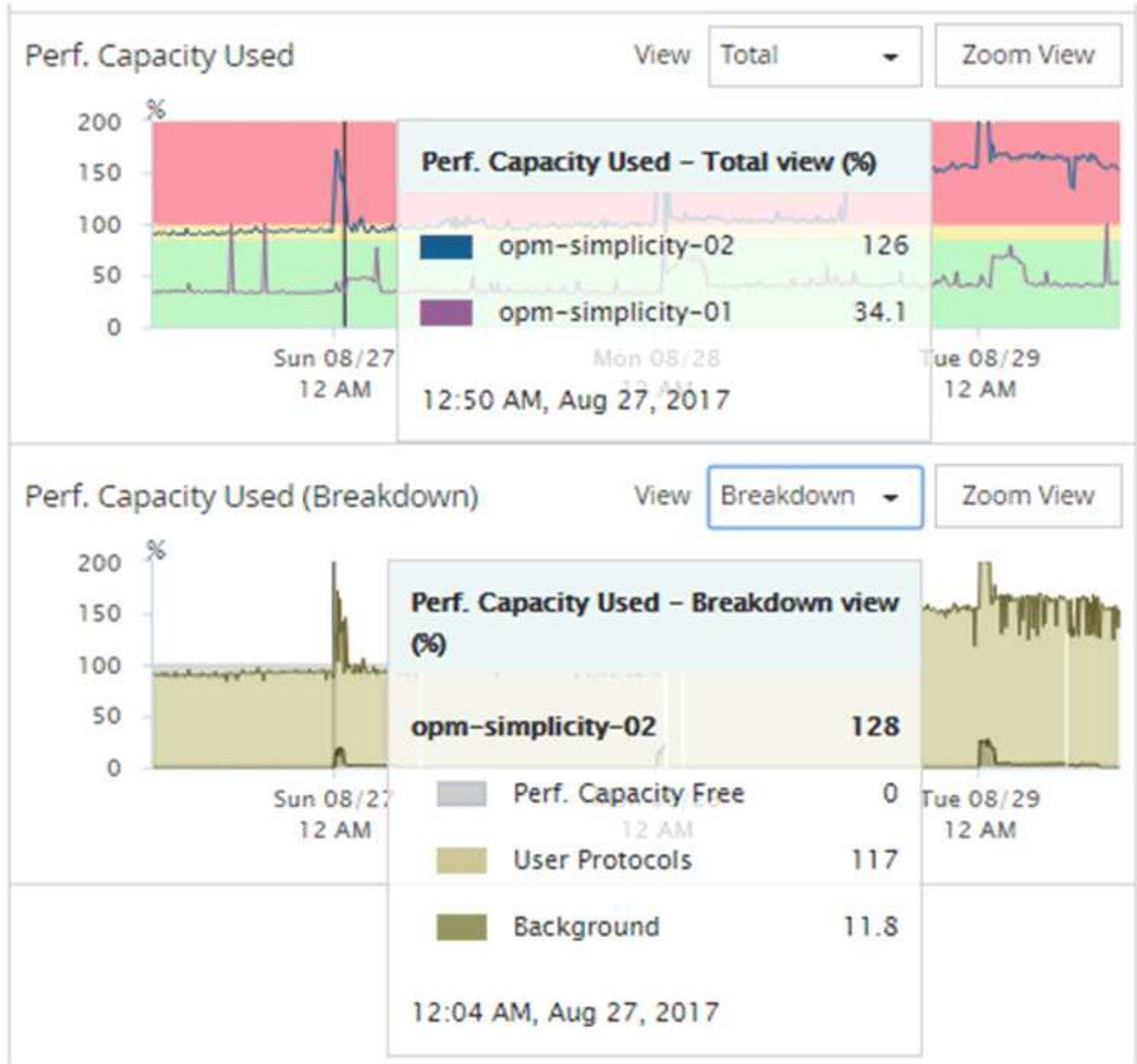
시스템 및 데이터 관리와 관련된 일부 백그라운드 활동은 사용자 작업 부하로 식별되고 사용자 프로토콜로 분류되므로 해당 프로세스가 실행될 때 사용자 프로토콜 비율이 인위적으로 높게 나타날 수 있습니다. 이러한 프로세스는 일반적으로 클러스터 사용량이 낮은 자정 무렵에 실행됩니다. 자정 무렵 사용자 프로토콜 활동이 급증하는 것을 확인하면 클러스터 백업 작업이나 기타 백그라운드 활동이 해당 시간에 실행되도록 구성되어 있는지 확인하세요.

단계

1. 노드 또는 집계된 랜딩 페이지에서 탐색기 탭을 선택합니다.
2. 카운터 차트 창에서 차트 선택*을 클릭한 다음 *성과*를 선택합니다. 사용 용량 차트.

3. 차트가 보일 때까지 아래로 스크롤하세요.

표준 차트의 색상은 객체가 최적 범위에 있을 때(노란색), 객체가 충분히 활용되지 않을 때(녹색), 객체가 과도하게 활용될 때(빨간색)를 보여줍니다. 분석 차트는 루트 개체에 대한 자세한 성능 용량 세부 정보만 표시합니다.



4. 두 차트를 전체 크기로 보려면 *확대 보기*를 클릭하세요.

이런 방식으로 별도의 창에서 여러 카운터 차트를 열어 동일한 기간 동안 사용된 성능 용량 값을 IOPS 또는 MBps 값과 비교할 수 있습니다.

성능 용량 사용 성능 임계값 조건

노드 또는 집계에 대한 성능 용량 사용 값이 정의된 성능 용량 사용 임계값 설정을 초과하면 이벤트가 트리거되도록 사용자 정의 성능 임계값 정책을 만들 수 있습니다.

또한, 노드는 "성능 용량 사용 인수" 임계값 정책으로 구성될 수 있습니다. 이 임계값 정책은 HA 쌍의 두 노드에 대해

사용된 성능 용량 통계를 합산하여 두 노드 중 하나에 장애가 발생할 경우 다른 노드의 용량이 충분한지 여부를 판별합니다. 장애 조치 중 작업 부하는 두 파트너 노드의 작업 부하의 조합이므로 인수 정책에 사용된 동일한 성능 용량을 두 노드에 모두 적용할 수 있습니다.



이 성능 용량은 일반적으로 노드 간에 동등성을 사용합니다. 그러나 장애 조치 파트너를 통해 노드 중 하나로 향하는 크로스 노드 트래픽이 상당히 많은 경우, 한 파트너 노드에서 모든 워크로드를 실행할 때 사용되는 총 성능 용량과 다른 파트너 노드에서 실행할 때 사용되는 총 성능 용량은 어느 노드가 장애를 일으켰는지에 따라 약간 다를 수 있습니다.

성능 용량 사용 조건은 LUN 및 볼륨에 대한 임계값을 정의할 때 조합 임계값 정책을 생성하기 위한 보조 성능 임계값 설정으로도 사용할 수 있습니다. 성능 용량 사용 조건은 볼륨이나 LUN이 있는 집계 또는 노드에 적용됩니다. 예를 들어, 다음 기준을 사용하여 조합 임계값 정책을 만들 수 있습니다.

저장 객체	성능 카운터	경고 임계값	임계 임계값	지속
용량	숨어 있음	15ms/op	25ms/op	20분
골재	사용된 성능 용량	80%	95%	

조합 임계값 정책은 두 조건이 모두 전체 기간 동안 위반되는 경우에만 이벤트가 생성되도록 합니다.

성능 관리에 사용된 성능 용량 카운터를 사용합니다.

일반적으로 조직에서는 최대 수요 기간의 수요를 지원하기 위해 추가적인 성능 용량을 예약하는 동시에 리소스를 효율적으로 사용할 수 있도록 성능 용량 사용 비율을 100 미만으로 유지하고자 합니다. 임계값 정책을 사용하면 고성능 용량 사용 값에 대한 알림이 전송되는 시기를 사용자 정의할 수 있습니다.

귀하의 성과 요구 사항에 따라 구체적인 목표를 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 금융 서비스 회사는 거래의 적시 실행을 보장하기 위해 더 많은 성과 용량을 확보할 수 있습니다. 이러한 회사는 성능 용량 사용 임계값을 70~80% 범위로 설정하고 싶어할 수도 있습니다. 마진이 작은 제조업체의 경우, IT 비용을 보다 효율적으로 관리하기 위해 성과를 저해할 위험을 감수할 의향이 있다면 성과 용량을 적게 예약하는 것을 선택할 수도 있습니다. 이러한 회사는 성능 용량 사용 임계값을 85~95% 범위로 설정할 수 있습니다.

성능 용량 사용 값이 사용자 정의 임계값 정책에 설정된 백분율을 초과하면 Unified Manager는 알림 이메일을 보내고 이벤트를 이벤트 인벤토리 페이지에 추가합니다. 이를 통해 성능에 영향을 미치기 전에 잠재적인 문제를 관리할 수 있습니다. 이러한 이벤트는 노드와 집계 내에서 워크로드 이동 및 변경이 필요하다는 지표로 사용할 수도 있습니다.

노드 장애 조치 계획 페이지를 이해하고 사용하세요

성능/노드 장애 조치 계획 페이지는 노드의 고가용성(HA) 파트너 노드에 장애가 발생할 경우 노드의 성능에 미치는 영향을 추정합니다. Unified Manager는 HA 쌍의 노드에 대한 과거 성능을 기반으로 추정치를 계산합니다.

장애 조치의 성능 영향을 예측하면 다음과 같은 시나리오에서 계획을 세우는 데 도움이 됩니다.

- 장애 조치로 인해 인수 노드의 예상 성능이 지속적으로 허용할 수 없는 수준으로 저하되는 경우 장애 조치로 인한 성능 영향을 줄이기 위한 시정 조치를 취하는 것을 고려할 수 있습니다.

- 하드웨어 유지 관리 작업을 수행하기 위해 수동 장애 조치를 시작하기 전에, 장애 조치가 인수 노드의 성능에 어떤 영향을 미치는지 추정하여 작업을 수행하기에 가장 적합한 시간을 결정할 수 있습니다.

노드 장애 조치 계획 페이지를 사용하여 시정 조치를 결정합니다.

성능/노드 장애 조치 계획 페이지에 표시되는 정보를 기반으로 장애 조치로 인해 HA 쌍의 성능이 허용 수준 이하로 떨어지지 않도록 조치를 취할 수 있습니다.

예를 들어, 장애 조치의 예상 성능 영향을 줄이려면 HA 쌍의 노드에서 일부 볼륨이나 LUN을 클러스터의 다른 노드로 이동할 수 있습니다. 이렇게 하면 장애 조치 후에도 기본 노드가 계속해서 허용 가능한 성능을 제공할 수 있습니다.

노드 장애 조치 계획 페이지의 구성 요소

성능/노드 장애 조치 계획 페이지의 구성 요소는 그리드와 비교 창에 표시됩니다. 이 섹션에서는 노드 장애 조치가 인수 노드의 성능에 미치는 영향을 평가할 수 있습니다.

성능 통계 그리드

성능/노드 장애 조치 계획 페이지에는 지연 시간, IOPS, 활용도, 사용된 성능 용량에 대한 통계가 포함된 표가 표시됩니다.



이 페이지와 성능/노드 성능 탐색기 페이지에 표시되는 대기 시간 및 IOPS 값은 노드 장애 조치를 예측하는 데 사용되는 값에 따라 다른 성능 카운터가 사용되므로 일치하지 않을 수 있습니다.

그리드에서 각 노드에는 다음 역할 중 하나가 지정됩니다.

- 주요한

파트너가 실패할 때 HA 파트너를 대신하여 작업을 수행하는 노드입니다. 루트 객체는 항상 기본 노드입니다.

- 파트너

장애 조치 시나리오에서 실패한 노드입니다.

- 예상 인수

기본 노드와 동일합니다. 이 노드에 대해 표시되는 성능 통계는 실패한 파트너를 인수한 후 인수 노드의 성능을 보여줍니다.



인수 노드의 작업 부하가 장애 조치 후 두 노드의 작업 부하를 합친 것과 동일하지만, 예상 인수 노드의 통계는 기본 노드와 파트너 노드의 통계를 합친 것이 아닙니다. 예를 들어, 기본 노드의 지연 시간이 2ms/op이고 파트너 노드의 지연 시간이 3ms/op인 경우, 예상 인수 노드의 지연 시간은 4ms/op가 될 수 있습니다. 이 값은 Unified Manager가 수행하는 계산입니다.

루트 개체가 되도록 하려면 파트너 노드의 이름을 클릭하면 됩니다. 성능/노드 성능 탐색기 페이지가 표시된 후 장애 조치 계획 탭을 클릭하면 이 노드 장애 시나리오에서 성능이 어떻게 변하는지 확인할 수 있습니다. 예를 들어, Node1이 기본 노드이고 Node2가 파트너 노드인 경우 Node2를 클릭하여 기본 노드로 만들 수 있습니다. 이렇게 하면 어떤 노드가 실패하느냐에 따라 예상 성능이 어떻게 달라지는지 확인할 수 있습니다.

비교 창

다음 목록은 기본적으로 비교 창에 표시되는 구성 요소를 설명합니다.

- 이벤트 차트

이는 성능/노드 성능 탐색기 페이지와 동일한 형식으로 표시됩니다. 이는 기본 노드에만 적용됩니다.

- 카운터 차트

그리드에 표시된 성능 카운터에 대한 과거 통계를 표시합니다. 각 차트에서 예상 인수 노드의 그래프는 특정 시점에 장애 조치가 발생했을 경우 예상되는 성능을 보여줍니다.

예를 들어, 2월 8일 오전 11시에 예상 인수 노드의 활용도 차트가 73%를 보여준다고 가정해 보겠습니다. 만약 그 시점에 장애 조치가 발생했다면, 인수 노드의 활용도는 73%가 되었을 것입니다.

과거 통계는 장애 조치를 시작하기 위한 최적의 시간을 찾는 데 도움이 되며, 이를 통해 인수 노드에 과부하가 걸릴 가능성을 최소화할 수 있습니다. 인수 노드의 예상 성능이 허용 가능한 시간에만 장애 조치를 예약할 수 있습니다.

기본적으로 루트 개체와 파트너 노드에 대한 통계는 비교 창에 표시됩니다. 성능/노드 성능 탐색기 페이지와 달리 이 페이지에는 통계 비교를 위해 객체를 추가할 수 있는 추가 버튼이 표시되지 않습니다.

성능/노드 성능 탐색기 페이지에서와 같은 방식으로 비교 창을 사용자 지정할 수 있습니다. 다음 목록은 차트를 사용자 지정하는 예를 보여줍니다.

- 카운터 차트에서 노드 통계를 표시하거나 숨기려면 노드 이름을 클릭하세요.
- *확대 보기*를 클릭하면 새 창에 특정 카운터에 대한 자세한 차트가 표시됩니다.

노드 장애 조치 계획 페이지에서 임계값 정책 사용

잠재적인 장애 조치로 인해 인수 노드의 성능이 허용할 수 없는 수준으로 저하될 경우 성능/노드 장애 조치 계획 페이지에서 알림을 받을 수 있도록 노드 임계값 정책을 만들 수 있습니다.

"노드 HA 쌍 과다 사용"이라는 시스템 정의 성능 임계값 정책은 임계값이 6회 연속 수집 기간(30분) 동안 위반되면 경고 이벤트를 생성합니다. HA 쌍의 노드에서 사용된 결합된 성능 용량이 200%를 초과하면 임계값이 위반된 것으로 간주됩니다.

시스템 정의 임계값 정책의 이벤트는 장애 조치로 인해 인수 노드의 대기 시간이 허용할 수 없는 수준으로 증가할 것이라는 사실을 경고합니다. 특정 노드에 대해 이 정책에 의해 생성된 이벤트가 표시되면 해당 노드의 성능/노드 장애 조치 계획 페이지로 이동하여 장애 조치로 인한 예상 대기 시간 값을 확인할 수 있습니다.

이 시스템 정의 임계값 정책을 사용하는 것 외에도 "성능 용량 사용 - 인수" 카운터를 사용하여 임계값 정책을 만든 다음 선택한 노드에 정책을 적용할 수 있습니다. 200%보다 낮은 임계값을 지정하면 시스템 정의 정책의 임계값이 위반되기 전에 이벤트를 수신할 수 있습니다. 시스템 정의 정책 이벤트가 생성되기 전에 알림을 받으려면 임계값을 초과하는 최소 기간을 30분 미만으로 지정할 수도 있습니다.

예를 들어, HA 쌍의 노드에서 사용된 결합된 성능 용량이 10분 이상 175%를 초과하는 경우 경고 이벤트를 생성하는 임계값 정책을 정의할 수 있습니다. 이 정책은 HA 쌍을 형성하는 Node1과 Node2에 적용할 수 있습니다. Node1 또는 Node2에 대한 경고 이벤트 알림을 받은 후 해당 노드의 성능/노드 장애 조치 계획 페이지를 보고 인수 노드에 미치는 예상 성능 영향을 평가할 수 있습니다. 장애 조치가 발생하는 경우 인수 노드에 과부하가 걸리지 않도록 시정 조치를 취할 수 있습니다. 노드의 결합된 성능 용량이 200% 미만일 때 조치를 취하면, 이 시간 동안 장애 조치가 발생하더라도 인수 노드의 지연 시간이 허용할 수 없는 수준에 도달하지 않습니다.

장애 조치 계획을 위해 성능 용량 사용 분석 차트를 사용하세요.

자세한 성능 용량 사용 - 세부 차트는 기본 노드와 파트너 노드에 사용된 성능 용량을 보여줍니다. 또한 예상 인수 노드의 사용 가능한 성능 용량도 표시됩니다. 이 정보는 파트너 노드에 장애가 발생할 경우 성능 문제가 발생하는지 여부를 확인하는 데 도움이 됩니다.

분석 차트는 노드에 사용된 전체 성능 용량을 보여주는 것 외에도 각 노드의 값을 사용자 프로토콜과 백그라운드 프로세스로 분류합니다.

- 사용자 프로토콜은 사용자 애플리케이션과 클러스터 간의 I/O 작업입니다.
- 백그라운드 프로세스는 저장 효율성, 데이터 복제, 시스템 상태와 관련된 내부 시스템 프로세스입니다.

이러한 추가적인 세부 정보를 통해 성능 문제가 사용자 애플리케이션 활동으로 인해 발생하는지, 아니면 중복 제거, RAID 재구성, 디스크 스캐러빙, SnapMirror 복사와 같은 백그라운드 시스템 프로세스로 인해 발생하는지 확인할 수 있습니다.

단계

1. 예상 인수 노드 역할을 할 노드의 성능/노드 장애 조치 계획 페이지로 이동합니다.
2. 시간 범위 선택기에서 카운터 그리드와 카운터 차트에 과거 통계가 표시되는 기간을 선택합니다.

기본 노드, 파트너 노드, 예상 인수 노드에 대한 통계가 포함된 카운터 차트가 표시됩니다.

3. 차트 선택 목록에서 성과를 선택합니다. 사용된 용량.
4. **Perf.**에서 사용 용량 차트에서 *세부 정보*를 선택하고 *보기 확대*를 클릭하세요.

Perf에 대한 자세한 차트입니다. 사용된 용량이 표시됩니다.

- Events Timeline**
- ✖ Critical Events
 - ⚠ Warning Events
 - i Informational Events

Perf. Capacity Information

Show Policy: Choose Threshold Policy

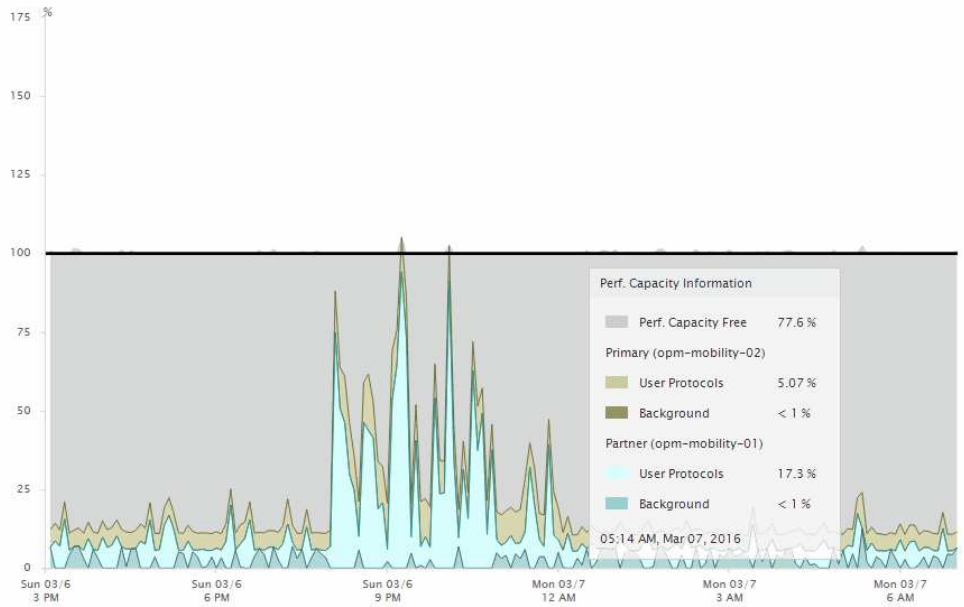
- Critical Threshold
- - - Warning Threshold
- 100% Optimal Perf. Capacity Used

Primary (opm-mobility-02)

- User Protocols
- Background

Partner (opm-mobility-01)

- User Protocols
- Background



Statistics

Time Range	Min	Average	95th%	Max
03:59 AM, Mar 07, 2016	5%	7%	14%	18%
3:00 PM Mar 06, 2016 - 7:00 AM Mar 07, 2016				
3:00 PM Mar 06, 2016 - 7:00 AM Mar 07, 2016				
08:39 PM, Mar 06, 2016				

5. 팝업 창에서 사용된 성능 용량 정보를 보려면 상세 차트 위로 커서를 이동하세요.

퍼프. 여유 용량 백분율은 예상 인수 노드에서 사용 가능한 성능 용량입니다. 이는 장애 조치 후 인수 노드에 얼마나 많은 성능 용량이 남아 있는지를 나타냅니다. 0%인 경우 장애 조치로 인해 인수 노드에서 지연 시간이 허용할 수 없는 수준으로 증가합니다.

6. 낮은 성능 용량 여유 비율을 피하기 위해 시정 조치를 취하는 것을 고려하세요.

노드 유지 관리를 위해 장애 조치를 시작하려는 경우, 성능 용량 여유 비율이 0이 아닐 때 파트너 노드에 장애가 발생할 시간을 선택하세요.

데이터 수집 및 워크로드 성능 모니터링

Unified Manager는 5분마다 작업 부하 활동을 수집하고 분석하여 성능 이벤트를 식별하고 15분마다 구성 변경 사항을 감지합니다. 최대 30일 동안의 5분 단위 성능 및 이벤트 데이터를 보관하고, 이 데이터를 사용하여 모니터링되는 모든 워크로드에 대한 예상 지연 시간 범위를 예측합니다.

Unified Manager는 분석을 시작하고 I/O 응답 시간에 대한 지연 시간 예측을 워크로드 분석 페이지와 이벤트 세부 정보 페이지에 표시하기 전에 최소 3일 분의 워크로드 활동을 수집해야 합니다. 이 활동이 수집되는 동안 대기 시간 예측에는 작업 부하 활동으로 인해 발생하는 모든 변경 사항이 표시되지 않습니다. Unified Manager는 3일간의 활동을 수집한 후 24시간마다 오전 12시에 대기 시간 예측을 조정하여 작업 부하 활동의 변화를 반영하고 더욱 정확한 동적 성능 임계값을 설정합니다.

Unified Manager가 작업 부하를 모니터링하는 처음 4일 동안 마지막 데이터 수집 이후 24시간 이상이 지나면 지연 시간

차트에 해당 작업 부하에 대한 지연 시간 예측이 표시되지 않습니다. 마지막 수집 이전에 감지된 이벤트는 계속 사용할 수 있습니다.



일광 절약 시간제(DST)는 시스템 시간을 변경하는데, 이로 인해 모니터링되는 작업 부하에 대한 성능 통계의 지연 시간 예측이 변경됩니다. Unified Manager는 지연 시간 예측을 즉시 수정하기 시작하며, 완료하는 데 약 15일이 소요됩니다. 이 기간 동안 Unified Manager를 계속 사용할 수 있지만 Unified Manager는 지연 시간 예측을 사용하여 동적 이벤트를 감지하므로 일부 이벤트가 정확하지 않을 수 있습니다. 시간 변경 이전에 감지된 이벤트는 영향을 받지 않습니다.

Unified Manager에서 모니터링하는 작업 유형

Unified Manager를 사용하면 사용자 정의 워크로드와 시스템 정의 워크로드의 두 가지 유형의 성능을 모니터링할 수 있습니다.

• 사용자 정의 워크로드

애플리케이션에서 클러스터로의 I/O 처리량. 이는 읽기 및 쓰기 요청과 관련된 프로세스입니다. 볼륨, LUN, NFS 공유, SMB/CIFS 공유 및 작업 부하가 사용자 정의 작업 부하입니다.



Unified Manager는 클러스터의 작업 부하 활동만 모니터링합니다. 애플리케이션, 클라이언트 또는 애플리케이션과 클러스터 간의 경로를 모니터링하지 않습니다.

다음 중 하나 이상이 워크로드에 해당되는 경우 Unified Manager에서 모니터링할 수 없습니다.

- 이는 읽기 전용 모드의 데이터 보호(DP) 복사본입니다. (DP 볼륨은 사용자 생성 트래픽을 모니터링합니다.)
- 오프라인 데이터 복제본입니다.
- 이는 MetroCluster 구성의 미러링된 볼륨입니다.

• 시스템 정의 워크로드

저장 효율성, 데이터 복제 및 시스템 상태와 관련된 내부 프로세스에는 다음이 포함됩니다.

- 중복 제거와 같은 저장 효율성
- RAID 재구성, 디스크 스크러빙 등을 포함하는 디스크 상태
- SnapMirror 복사와 같은 데이터 복제
- 경영 활동
- 다양한 WAFL 활동을 포함하는 파일 시스템 상태
- WAFL 스캔과 같은 파일 시스템 스캐너
- VMware 호스트에서 오프로드된 스토리지 효율성 작업과 같은 오프로드 복사
- 볼륨 이동, 데이터 압축 등과 같은 시스템 상태
- 모니터링되지 않는 볼륨

시스템 정의 워크로드에 대한 성능 데이터는 이러한 워크로드에서 사용되는 클러스터 구성 요소가 경합 중인 경우에만 GUI에 표시됩니다. 예를 들어, GUI에서 시스템 정의 워크로드의 이름을 검색하여 해당 성능 데이터를 볼 수는 없습니다.

작업 부하 성능 측정 값

Unified Manager는 과거 및 예상 통계 값을 기반으로 클러스터의 워크로드 성능을 측정하며, 이를 통해 워크로드 값의 대기 시간 예측을 형성합니다. 실제 워크로드 통계 값을 대기 시간 예측과 비교하여 워크로드 성능이 너무 높거나 낮은 경우를 판별합니다. 예상대로 수행되지 않는 작업 부하가 있으면 동적 성능 이벤트가 발생하여 사용자에게 알립니다.

다음 그림에서 빨간색으로 표시된 실제 값은 해당 기간 내의 실제 성과 통계를 나타냅니다. 실제 값은 지연 시간 예측의 상한인 성능 임계값을 넘어섰습니다. 피크는 해당 기간 내에서 실제로 가장 높은 값입니다. 편차는 예상 값(예측)과 실제 값 사이의 변화를 측정하는 반면, 최대 편차는 예상 값과 실제 값 사이의 가장 큰 변화를 나타냅니다.



다음 표는 작업 부하 성능 측정 값을 나열합니다.

측정	설명
활동	<p>정책 그룹의 작업 부하에서 사용되는 QoS 제한의 백분율입니다.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Unified Manager가 볼륨 추가 또는 제거, QoS 제한 변경 등 정책 그룹의 변경 사항을 감지하는 경우 실제 값과 예상 값이 설정된 제한의 100%를 초과할 수 있습니다. 값이 설정된 한도의 100%를 초과하면 >100%로 표시됩니다. 값이 설정된 한도의 1% 미만이면 <1%로 표시됩니다.</p> </div>
실제	주어진 작업 부하에 대해 특정 시간에 측정된 성능 값입니다.

측정	설명
편차	<p>예상 값과 실제 값의 차이. 실제 값에서 기대 값을 뺀 값과 기대 범위의 상한 값에서 기대 값을 뺀 값의 비율입니다.</p> <p> 음의 편차 값은 워크로드 성과가 예상보다 낮음을 나타내고, 양의 편차 값은 워크로드 성과가 예상보다 높음을 나타냅니다.</p>
예상되는	<p>예상 값은 주어진 작업 부하에 대한 과거 성능 데이터 분석을 기반으로 합니다. Unified Manager는 이러한 통계적 값을 분석하여 값의 예상 범위(대기 시간 예측)를 결정합니다.</p>
지연 시간 예측(예상 범위)	<p>지연 시간 예측은 특정 시간에 상한 및 하한 성능 값이 어떻게 될 것인지에 대한 예측입니다. 작업 지연 시간의 경우 상위 값이 성능 임계값을 형성합니다. 실제 값이 성능 임계값을 넘으면 Unified Manager가 동적 성능 이벤트를 트리거합니다.</p>
정점	<p>일정 기간 동안 측정된 최대값.</p>
피크 편차	<p>일정 기간 동안 측정된 최대 편차 값입니다.</p>
대기열 깊이	<p>상호 연결 구성 요소에서 대기 중인 보류 중인 I/O 요청 수입니다.</p>
이용	<p>네트워크 처리, 데이터 처리 및 집계 구성 요소의 경우, 일정 기간 동안 작업 부하 작업을 완료하는 데 사용된 바쁜 시간의 백분율입니다. 예를 들어, 네트워크 처리 또는 데이터 처리 구성 요소가 I/O 요청을 처리하는 데 걸리는 시간 비율이나 집계기 읽기 또는 쓰기 요청을 이행하는 데 걸리는 시간 비율입니다.</p>
쓰기 처리량	<p>MetroCluster 구성에서 로컬 클러스터의 워크로드에서 파트너 클러스터로의 쓰기 처리량(초당 메가바이트(MB/s))입니다.</p>

기대되는 성능 범위는 무엇입니까?

지연 시간 예측은 특정 시간에 상한 및 하한 성능 값이 어떻게 될 것인지에 대한 예측입니다. 작업 지연 시간의 경우 상위 값이 성능 임계값을 형성합니다. 실제 값이 성능 임계값을 넘으면 Unified Manager가 동적 성능 이벤트를 트리거합니다.

예를 들어, 정규 업무 시간인 오전 9시에서 오후 5시 사이에 대부분의 직원은 오전 9시에서 오전 10시 30분 사이에 이메일을 확인합니다. 이 시간 동안 이메일 서버에 대한 수요가 증가하면 백엔드 스토리지의 작업 부하 활동이 증가합니다. 직원들은 이메일 클라이언트의 응답 속도가 느리다고 느낄 수도 있습니다.

오후 12시부터 오후 1시까지의 점심시간과 오후 5시 이후 퇴근 시간에는 대부분 직원이 컴퓨터에서 멀어질 가능성이 높습니다. 이메일 서버에 대한 수요는 일반적으로 감소하며, 이에 따라 백엔드 저장소에 대한 수요도 감소합니다. 또는 오후 5시 이후에 시작되어 백엔드 스토리지의 활동을 증가시키는 스토리지 백업이나 바이러스 검사와 같은 예정된 작업 부하 작업이 있을 수 있습니다.

며칠 동안 작업 부하 활동의 증가와 감소에 따라 활동의 예상 범위(대기 시간 예측)가 결정되며, 작업 부하에 대한 상한과 하한이 결정됩니다. 객체의 실제 작업 부하 활동이 상한 또는 하한 경계를 벗어나고 일정 기간 동안 경계 밖에 머무르는 경우, 해당 객체가 과도하게 사용되거나 충분히 사용되지 않고 있음을 나타낼 수 있습니다.

지연 예측은 어떻게 형성되는가

Unified Manager는 분석을 시작하고 I/O 응답 시간에 대한 지연 시간 예측을 GUI에 표시하기 전에 최소 3일 분의 작업 부하 활동을 수집해야 합니다. 필요한 최소 데이터 수집에는 작업 부하 활동으로 인해 발생하는 모든 변경 사항이 반영되지 않습니다. Unified Manager는 처음 3일간의 활동을 수집한 후, 24시간마다 오전 12시에 대기 시간 예측을 조정하여 작업 부하 활동의 변화를 반영하고 더욱 정확한 동적 성능 임계값을 설정합니다.



일광 절약 시간제(DST)는 시스템 시간을 변경하는데, 이로 인해 모니터링되는 작업 부하에 대한 성능 통계의 지연 시간 예측이 변경됩니다. Unified Manager는 지연 시간 예측을 즉시 수정하기 시작하며, 완료하는 데 약 15일이 소요됩니다. 이 기간 동안 Unified Manager를 계속 사용할 수 있지만 Unified Manager는 지연 시간 예측을 사용하여 동적 이벤트를 감지하므로 일부 이벤트가 정확하지 않을 수 있습니다. 시간 변경 이전에 감지된 이벤트는 영향을 받지 않습니다.

성능 분석에서 지연 시간 예측이 사용되는 방식

Unified Manager는 모니터링되는 워크로드에 대한 일반적인 I/O 대기 시간(응답 시간) 활동을 나타내기 위해 대기 시간 예측을 사용합니다. 워크로드의 실제 지연 시간이 지연 예측의 상한을 초과하여 동적 성능 이벤트가 발생하는 경우 알림을 보내 성능 문제를 분석하고 이를 해결하기 위한 시정 조치를 취할 수 있도록 해줍니다.

지연 시간 예측은 작업 부하에 대한 성능 기준을 설정합니다. 시간이 지남에 따라 Unified Manager는 과거 성능 측정 결과를 학습하여 작업 부하에 대한 예상 성능 및 활동 수준을 예측합니다. 예상 범위의 상한은 동적 성능 임계값을 설정합니다. Unified Manager는 기준선을 사용하여 실제 지연 시간이 임계값보다 높거나 낮은지, 또는 예상 범위를 벗어나는지를 확인합니다. 실제 값과 예상 값을 비교하면 작업 부하에 대한 성능 프로필이 생성됩니다.

클러스터 구성 요소의 경합으로 인해 워크로드의 실제 대기 시간이 동적 성능 임계값을 초과하면 대기 시간이 길어지고 워크로드가 예상보다 느리게 수행됩니다. 동일한 클러스터 구성 요소를 공유하는 다른 작업 부하의 성능도 예상보다 느릴 수 있습니다.

Unified Manager는 임계값 초과 이벤트를 분석하고 해당 활동이 성능 이벤트인지 여부를 판별합니다. 높은 작업 부하 활동이 장기간(예: 몇 시간) 일관되게 유지되면 Unified Manager는 해당 활동을 정상적인 활동으로 간주하고 대기 시간 예측을 동적으로 조정하여 새로운 동적 성능 임계값을 형성합니다.

일부 작업 부하에서는 활동이 지속적으로 낮을 수 있으며, 이 경우 대기 시간에 대한 대기 시간 예측이 시간에 따라 크게 변하지 않습니다. 성능 이벤트 분석 중 이벤트 수를 최소화하기 위해 Unified Manager는 예상보다 작업 및 대기 시간이 훨씬 긴 저활동 볼륨에 대해서만 이벤트를 트리거합니다.



이 예에서 볼륨의 지연 시간은 회색으로 가장 낮은 작업당 3.5밀리초(ms/op)이고 가장 높은 작업당 5.5ms/op로 예측됩니다. 파란색으로 표시된 실제 지연 시간이 네트워크 트래픽의 간헐적 급증이나 클러스터 구성 요소의 경합으로 인해 갑자기 10ms/op로 증가하면 지연 시간 예측을 넘어서고 동적 성능 임계값을 초과한 것입니다.

네트워크 트래픽이 감소하거나 클러스터 구성 요소가 더 이상 경쟁하지 않으면 지연 시간은 지연 시간 예측 범위 내로 돌아갑니다. 지연 시간이 장시간 10ms/op 이상으로 유지되는 경우 이벤트를 해결하기 위해 시정 조치를 취해야 할 수도 있습니다.

Unified Manager가 워크로드 대기 시간을 사용하여 성능 문제를 식별하는 방법

작업 지연 시간(응답 시간)은 클러스터의 볼륨이 클라이언트 애플리케이션의 I/O 요청에 응답하는 데 걸리는 시간입니다. Unified Manager는 지연 시간을 이용해 성능 이벤트를 감지하고 경고합니다.

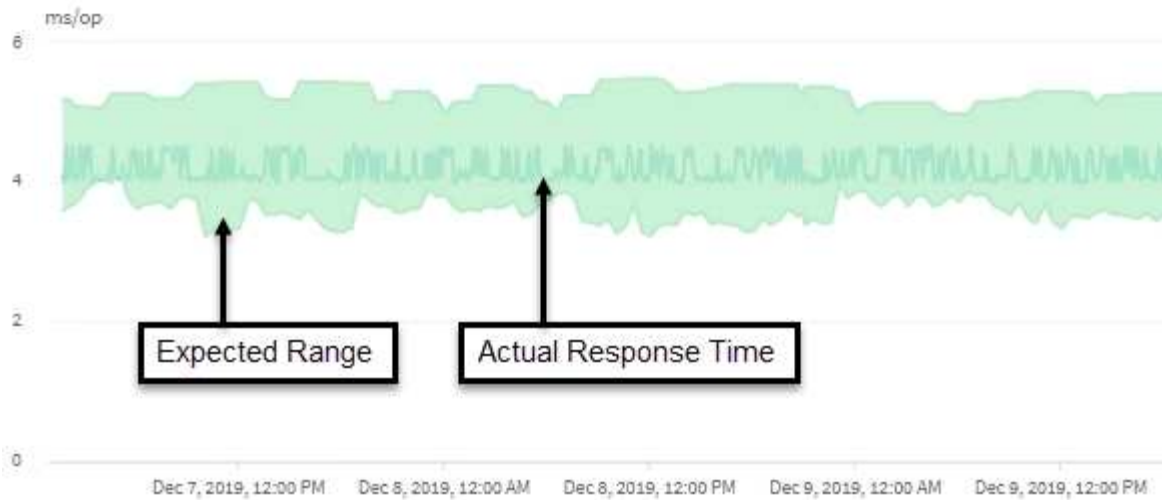
대기 시간이 길다는 것은 클러스터의 볼륨에 대한 애플리케이션의 요청이 평소보다 오래 걸린다는 것을 의미합니다. 높은 지연 시간의 원인은 하나 이상의 클러스터 구성 요소에서 경합이 발생하여 클러스터 자체에 있을 수 있습니다. 높은 지연 시간은 네트워크 병목 현상, 애플리케이션을 호스팅하는 클라이언트의 문제 또는 애플리케이션 자체의 문제 등 클러스터 외부의 문제로 인해 발생할 수도 있습니다.



Unified Manager는 클러스터의 작업 부하 활동만 모니터링합니다. 애플리케이션, 클라이언트 또는 애플리케이션과 클러스터 간의 경로를 모니터링하지 않습니다.

백업을 하거나 중복 제거를 실행하는 등 클러스터에서 수행하는 작업은 다른 작업에서 공유하는 클러스터 구성 요소에 대한 수요를 증가시켜 높은 지연 시간에 영향을 미칠 수도 있습니다. 실제 지연 시간이 예상 범위(지연 시간 예측)의 동적 성능 임계값을 초과하는 경우 Unified Manager는 이벤트를 분석하여 해결해야 할 성능 이벤트인지 확인합니다. 지연 시간은 작업당 밀리초(ms/op)로 측정됩니다.

워크로드 분석 페이지의 대기 시간 총계 차트에서 대기 시간 통계 분석을 보고 읽기 및 쓰기 요청과 같은 개별 프로세스의 활동이 전체 대기 시간 통계와 어떻게 비교되는지 확인할 수 있습니다. 비교를 통해 어떤 작업에서 가장 활동이 많은지, 또는 특정 작업에서 볼륨의 지연 시간에 영향을 미치는 비정상적인 활동이 있는지 확인하는 데 도움이 됩니다. 성능 이벤트를 분석할 때 대기 시간 통계를 사용하여 이벤트가 클러스터의 문제로 인해 발생했는지 확인할 수 있습니다. 이벤트에 관련된 특정 작업 부하 활동이나 클러스터 구성 요소를 식별할 수도 있습니다.



이 예에서는 대기 시간 차트를 보여줍니다. 실제 응답 시간(대기 시간) 활동은 파란색 선이고, 대기 시간 예측(예상 범위)은 녹색입니다.

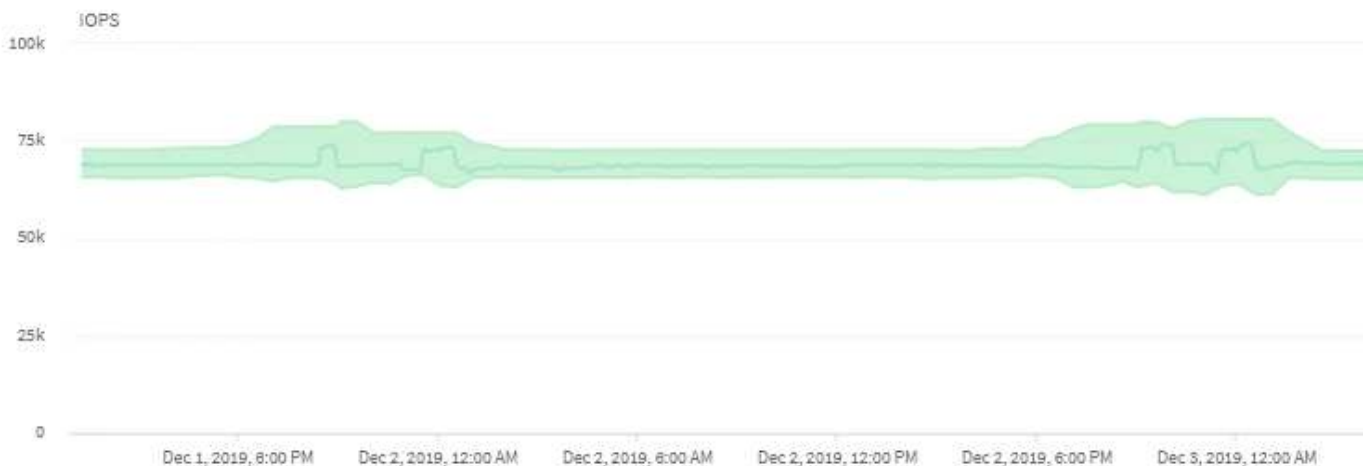


Unified Manager가 데이터를 수집하지 못한 경우 파란색 선에 간격이 생길 수 있습니다. 이는 클러스터 또는 볼륨에 접근할 수 없거나, 해당 시간 동안 Unified Manager가 꺼져 있거나, 수집이 5분 수집 기간보다 오래 걸리는 경우에 발생할 수 있습니다.

클러스터 작업이 워크로드 대기 시간에 어떤 영향을 미칠 수 있는지

작업(IOPS)은 클러스터에서 사용자 정의 및 시스템 정의 워크로드의 모든 활동을 나타냅니다. IOPS 통계는 백업이나 중복 제거 실행과 같은 클러스터 프로세스가 워크로드 지연 시간(응답 시간)에 영향을 미치는지, 아니면 성능 이벤트를 발생시켰거나 성능 이벤트에 기여했는지 확인하는 데 도움이 됩니다.

성능 이벤트를 분석할 때 IOPS 통계를 사용하여 성능 이벤트가 클러스터의 문제로 인해 발생했는지 확인할 수 있습니다. 성과 이벤트에 가장 크게 기여한 구체적인 작업 부하 활동을 파악할 수 있습니다. IOPS는 초당 작업 수(ops/sec)로 측정됩니다.



이 예에서는 IOPS 차트를 보여줍니다. 실제 운영 통계는 파란색 선이고 운영 통계의 IOPS 예측은 녹색입니다.



클러스터가 과부하된 경우 Unified Manager에서 다음 메시지가 표시될 수 있습니다. `Data collection is taking too long on Cluster cluster_name`. 이는 Unified Manager에서 분석하기에 충분한 통계가 수집되지 않았음을 의미합니다. 통계를 수집하려면 클러스터가 사용하는 리소스를 줄여야 합니다.

MetroCluster 구성의 성능 모니터링

Unified Manager를 사용하면 MetroCluster 구성의 클러스터 간 쓰기 처리량을 모니터링하여 쓰기 처리량이 많은 작업 부하를 식별할 수 있습니다.

이러한 고성능 작업 부하로 인해 로컬 클러스터의 다른 볼륨에서 I/O 응답 시간이 길어지는 경우 Unified Manager는 성능 이벤트를 트리거하여 사용자에게 알립니다.



Unified Manager는 MetroCluster 구성의 클러스터를 개별 클러스터로 처리합니다. 파트너인 클러스터를 구별하지 않으며 각 클러스터의 쓰기 처리량을 상관시키지 않습니다.

MetroCluster 구성의 로컬 클러스터가 데이터를 파트너 클러스터로 미러링하면 데이터는 NVRAM에 기록된 다음 ISL(스위치 간 링크)을 통해 원격 집계로 전송됩니다. Unified Manager는 NVRAM 분석하여 높은 쓰기 처리량으로 인해 NVRAM 과도하게 사용하고 NVRAM 경합 상태에 빠지는 작업 부하를 식별합니다.

응답 시간의 편차가 성능 임계값을 초과하는 워크로드를 `_희생자_`라고 하며, NVRAM에 대한 쓰기 처리량의 편차가 평소보다 높아서 경합이 발생하는 워크로드를 `_괴롭힘_`이라고 합니다. 쓰기 요청만 파트너 클러스터에 미러링되므로 Unified Manager는 읽기 처리량을 분석하지 않습니다.

다음 화면에서 해당 LUN과 볼륨의 작업 부하를 분석하여 MetroCluster 구성의 모든 클러스터의 처리량을 볼 수 있습니다. 클러스터별로 결과를 필터링할 수 있습니다. 왼쪽 탐색 창에서:

- 저장소 > 클러스터 > 성능: 모든 클러스터 보기. 보다
- 저장소 > 볼륨 > 성능: 모든 볼륨 보기.
- 저장소 > **LUN** > 성능: 모든 **LUN** 보기.
- 작업 부하 분석 > 모든 작업 부하

관련 정보

["성능 이벤트 분석 및 알림"](#)

["MetroCluster 구성에 대한 성능 이벤트 분석"](#)

["성능 이벤트에 관련된 작업 부하의 역할"](#)

["성능 이벤트에 관련된 피해자 작업 부하 식별"](#)

["성과 이벤트에 관련된 괴롭힘 작업량 식별"](#)

["성능 이벤트에 관련된 상어 작업량 식별"](#)

성능 이벤트 및 알림 이해

성능 이벤트는 클러스터의 워크로드 성능과 관련된 인시던트입니다. 응답 시간이 느린 작업 부하를 식별하는 데 도움이 됩니다. 동시에 발생한 건강 이벤트와 함께, 느린 응답 시간의 원인이 되었거나 이에 영향을 미친 문제를 파악할 수 있습니다.

Unified Manager가 동일한 클러스터 구성 요소에 대해 동일한 이벤트 조건이 여러 번 발생하는 것을 감지하는 경우, 모든 발생을 별도의 이벤트가 아닌 단일 이벤트로 처리합니다.

특정 심각도 유형의 성능 이벤트가 발생하면 자동으로 이메일 알림을 보내도록 알림을 구성할 수 있습니다.

성과 이벤트의 소스

성능 이벤트는 클러스터의 작업 부하 성능과 관련된 문제입니다. 이러한 기능은 응답 시간이 느린 스토리지 객체, 즉 높은 대기 시간을 식별하는 데 도움이 됩니다. 동시에 발생한 다른 건강 문제와 함께, 느린 대응 시간의 원인이 되었거나 이에 영향을 미친 문제를 파악할 수 있습니다.

Unified Manager는 다음 소스에서 성능 이벤트를 수신합니다.

- 사용자 정의 성능 임계값 정책 이벤트

사용자가 설정한 사용자 정의 임계값에 따라 성능 문제가 발생합니다. 예를 들어, 집계 및 볼륨과 같은 저장소 개체에 대한 성능 임계값 정책을 구성하면 성능 카운터의 임계값이 초과되면 이벤트가 생성됩니다.

이러한 이벤트를 수신하려면 성능 임계값 정책을 정의하고 이를 스토리지 개체에 할당해야 합니다.

- 시스템 정의 성능 임계값 정책 이벤트

시스템에서 정의된 임계값에 따른 성능 문제. 이러한 임계값 정책은 일반적인 성능 문제를 해결하기 위해 Unified Manager 설치에 포함됩니다.

이러한 임계값 정책은 기본적으로 활성화되어 있으며, 클러스터를 추가한 직후에 이벤트가 표시될 수 있습니다.

- 동적 성능 임계값 이벤트

IT 인프라의 장애나 오류, 또는 워크로드가 클러스터 리소스를 과도하게 활용하여 발생하는 성능 문제입니다. 이러한 이벤트의 원인은 시간이 지나면서 자체적으로 해결되는 간단한 문제일 수도 있고, 수리 또는 구성 변경으로 해결할 수 있는 문제일 수도 있습니다. 동적 임계값 이벤트는 공유 클러스터 구성 요소를 많이 사용하는 다른 작업 부하로 인해 ONTAP 시스템의 작업 부하가 느리다는 것을 나타냅니다.

이러한 임계값은 기본적으로 활성화되어 있으며, 새 클러스터에서 데이터를 수집한 후 3일이 지나면 이벤트가 표시될 수 있습니다.

성능 이벤트 심각도 유형

각 성과 이벤트는 심각도 유형과 연결되어 있어 즉각적인 시정 조치가 필요한 이벤트의 우선 순위를 지정하는 데 도움이 됩니다.

- 비판적인

시정 조치를 즉시 취하지 않으면 서비스 중단으로 이어질 수 있는 성능 이벤트가 발생했습니다.

중요 이벤트는 사용자가 정의한 임계값에서만 전송됩니다.

- 경고

클러스터 개체의 성능 카운터가 정상 범위를 벗어났으며, 심각한 심각도에 도달하지 않도록 모니터링해야 합니다. 이 정도 심각도의 사건은 서비스 중단을 일으키지 않으며, 즉각적인 시정 조치가 필요하지 않을 수도 있습니다.

경고 이벤트는 사용자 정의, 시스템 정의 또는 동적 임계값에서 전송됩니다.

- 정보

이 이벤트는 새로운 객체가 발견되거나 사용자 작업이 수행될 때 발생합니다. 예를 들어, 저장소 개체가 삭제되거나 구성이 변경되면 심각도 유형이 정보인 이벤트가 생성됩니다.

ONTAP 구성 변경을 감지하면 정보 이벤트를 직접 전송합니다.

자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요.

- ["이벤트가 수신되면 어떻게 되나요?"](#)
- ["알림 이메일에는 어떤 정보가 포함되어 있나요?"](#)
- ["알림 추가"](#)
- ["성능 이벤트에 대한 알림 추가"](#)

Unified Manager에서 감지된 구성 변경 사항

Unified Manager는 클러스터의 구성 변경 사항을 모니터링하여 변경 사항이 성능 이벤트를 발생시키거나 성능 이벤트에 영향을 미쳤는지 확인하는 데 도움을 줍니다. 성능 탐색기 페이지에는 변경 이벤트 아이콘(●) 변경 사항이 감지된 날짜와 시간을 나타냅니다.

성능 탐색기 페이지와 워크로드 분석 페이지에서 성능 차트를 검토하여 변경 이벤트가 선택한 클러스터 개체의 성능에 영향을 미쳤는지 확인할 수 있습니다. 변경 사항이 성능 이벤트와 동시에 또는 거의 동시에 감지된 경우, 해당 변경 사항이 문제에 영향을 미쳐 이벤트 알림이 트리거되었을 수 있습니다.

Unified Manager는 정보 이벤트로 분류되는 다음과 같은 변경 이벤트를 감지할 수 있습니다.

- 볼륨은 집합체 사이를 이동합니다.

Unified Manager는 이동이 진행 중이거나 완료되었거나 실패한 경우를 감지할 수 있습니다. 볼륨 이동 중에 Unified Manager가 다운되더라도 다시 작동하면 볼륨 이동을 감지하고 해당 변경 이벤트를 표시합니다.

- 하나 이상의 모니터링되는 작업 부하가 포함된 QoS 정책 그룹의 처리량(MB/s 또는 IOPS) 제한이 변경됩니다.

정책 그룹 제한을 변경하면 지연 시간(응답 시간)이 간헐적으로 급증할 수 있으며, 이로 인해 정책 그룹에 대한 이벤트가 트리거될 수도 있습니다. 지연 시간은 점차 정상으로 돌아오고, 급증으로 인해 발생한 모든 이벤트는 더 이상 발생하지 않습니다.

- HA 쌍의 노드는 파트너 노드의 저장소를 인수하거나 반환해줍니다.

Unified Manager는 인수, 부분 인수 또는 반환 작업이 완료되는 시점을 감지할 수 있습니다. 인수가 패닉 상태의 노드로 인해 발생하는 경우 Unified Manager는 이벤트를 감지하지 못합니다.

- ONTAP 업그레이드 또는 되돌리기 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

이전 버전과 새 버전이 표시됩니다.

시스템 정의 성능 임계값 정책 유형

Unified Manager는 클러스터 성능을 모니터링하고 이벤트를 자동으로 생성하는 몇 가지 표준 임계값 정책을 제공합니다. 이러한 정책은 기본적으로 활성화되어 있으며, 모니터링된 성능 임계값이 위반되면 경고 또는 정보 이벤트를 생성합니다.



시스템 정의 성능 임계값 정책은 Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge 또는 ONTAP Select 시스템에서는 활성화되지 않습니다.

시스템에서 정의한 성능 임계값 정책에서 불필요한 이벤트를 수신하는 경우 이벤트 설정 페이지에서 개별 정책에 대한 이벤트를 비활성화할 수 있습니다.

클러스터 임계값 정책

시스템 정의 클러스터 성능 임계값 정책은 기본적으로 Unified Manager에서 모니터링하는 모든 클러스터에 할당됩니다.

- 클러스터 부하 불균형

클러스터의 다른 노드보다 한 노드가 훨씬 더 높은 부하로 작동하여 잠재적으로 작업 부하 지연에 영향을 미치는 상황을 식별합니다.

이 기능은 클러스터의 모든 노드에 대해 사용된 성능 용량 값을 비교하여 24시간 이상 30% 임계값을 초과한 노드가 있는지 확인합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

- 클러스터 용량 불균형

클러스터 내 다른 집계보다 한 집계의 사용 용량이 훨씬 더 높은 상황을 식별하여 작업에 필요한 공간에 영향을 미칠 가능성이 있습니다.

클러스터 내 모든 집계의 사용된 용량 값을 비교하여 집계 간에 70%의 차이가 있는지 확인합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

노드 임계값 정책

시스템 정의 노드 성능 임계값 정책은 기본적으로 Unified Manager에서 모니터링하는 클러스터의 모든 노드에 할당됩니다.

- 성능 용량 사용 임계값 위반

단일 노드가 운영 효율성의 한계를 넘어서 작동하고, 이로 인해 작업 대기 시간에 영향을 미칠 가능성이 있는 상황을 식별합니다.

이 기능은 12시간 이상 성능 용량의 100% 이상을 사용하는 노드를 찾아 이를 수행합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

- 노드 HA 쌍이 과도하게 활용됨

HA 쌍의 노드가 HA 쌍 운영 효율성의 경계를 넘어서 작동하는 상황을 식별합니다.

이는 HA 쌍의 두 노드에 대해 사용된 성능 용량 값을 살펴봄으로써 수행됩니다. 두 노드에서 사용된 결합된 성능 용량이 12시간 이상 200%를 초과하는 경우 컨트롤러 장애 조치로 인해 작업 대기 시간이 영향을 받습니다. 이것은 정보 제공을 위한 행사입니다.

- 노드 디스크 조각화

집계된 디스크가 조각화되어 주요 시스템 서비스를 느리게 하고 노드의 작업 대기 시간에 영향을 미칠 수 있는 상황을 식별합니다.

이는 노드의 모든 집계에서 특정 읽기 및 쓰기 작업 비율을 살펴보는 방식으로 수행됩니다. 이 정책은 SyncMirror 재동기화 중이나 디스크 스크럽 작업 중 오류가 발견될 때도 트리거될 수 있습니다. 이는 경고 이벤트입니다.



"노드 디스크 조각화" 정책은 HDD 전용 집계만 분석합니다. Flash Pool, SSD 및 FabricPool 집계는 분석되지 않습니다.

집계 임계값 정책

시스템 정의 집계 성능 임계값 정책은 Unified Manager에서 모니터링하는 클러스터의 모든 집계에 기본적으로 할당됩니다.

- 전체 디스크가 과도하게 활용됨

집계가 운영 효율성의 한계를 초과하여 작동하여 작업 대기 시간에 영향을 미칠 수 있는 상황을 식별합니다. 이 기능은 집계된 디스크가 30분 이상 95% 이상 활용되는 집계를 찾아 이러한 상황을 식별합니다. 이 다중 조건 정책은 문제의 원인을 파악하기 위해 다음과 같은 분석을 수행합니다.

- 집계된 디스크 중 현재 백그라운드 유지 관리 활동이 진행 중인가요?

디스크가 진행할 수 있는 백그라운드 유지 관리 활동으로는 디스크 재구성, 디스크 스크러빙, SyncMirror 재동기화, 재패리티 등이 있습니다.

- 디스크 셸프 파이버 채널 상호 연결에 통신 병목 현상이 있습니까?
- 전체적으로 여유 공간이 너무 적습니까? 이 정책에 대한 경고 이벤트는 세 가지 하위 정책 중 하나(또는 그 이상)가 위반된 것으로 간주되는 경우에만 발행됩니다. 전체 디스크의 활용률이 95% 이상인 경우에만 성능 이벤트가 발생하지 않습니다.



"전체 디스크 과다 사용" 정책은 HDD 전용 집계와 Flash Pool(하이브리드) 집계를 분석합니다. SSD 및 FabricPool 집계는 분석되지 않습니다.

워크로드 지연 임계값 정책

시스템 정의 워크로드 지연 임계값 정책은 정의된 "예상 지연" 값을 갖는 구성된 성능 서비스 수준 정책이 있는 모든 워크로드에 할당됩니다.

- 성능 서비스 수준에 따라 정의된 작업 부하 볼륨/LUN 대기 시간 임계값 위반

예상 대기 시간 한도를 초과하고 작업 부하 성능에 영향을 미치는 볼륨(파일 공유) 및 LUN을 식별합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

이는 이전 시간 동안 예상 대기 시간 값을 30% 초과한 작업 부하를 찾아 이를 수행합니다.

QoS 임계값 정책

시스템 정의 QoS 성능 임계값 정책은 ONTAP QoS 최대 처리량 정책(IOPS, IOPS/TB 또는 MB/s)이 구성된 모든 작업 부하에 할당됩니다. Unified Manager는 작업 부하 처리량 값이 구성된 QoS 값보다 15% 낮을 때 이벤트를 트리거합니다.

- **QoS 최대 IOPS 또는 MB/s 임계값**

QoS 최대 IOPS 또는 MB/s 처리량 한도를 초과하고 작업 대기 시간에 영향을 미치는 볼륨과 LUN을 식별합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

단일 작업 부하가 정책 그룹에 할당되면 이전 1시간 동안의 각 수집 기간 동안 할당된 QoS 정책 그룹에 정의된 최대 처리량 임계값을 초과한 작업 부하를 찾아 이를 수행합니다.

여러 작업 부하가 단일 QoS 정책을 공유하는 경우 정책에 포함된 모든 작업 부하의 IOPS 또는 MB/s를 추가하고 해당 합계를 임계값과 비교하여 이를 수행합니다.

- **QoS 피크 IOPS/TB 또는 블록 크기 임계값이 있는 IOPS/TB**

적응형 QoS 최대 IOPS/TB 처리량 한도(또는 블록 크기 한도가 있는 IOPS/TB)를 초과하고 작업 대기 시간에 영향을 미치는 볼륨을 식별합니다. 이는 경고 이벤트입니다.

이 기능은 적응형 QoS 정책에 정의된 최대 IOPS/TB 임계값을 각 볼륨의 크기에 따라 QoS 최대 IOPS 값으로 변환한 다음, 이전 1시간 동안의 각 성능 수집 기간 동안 QoS 최대 IOPS를 초과한 볼륨을 찾습니다.



이 정책은 클러스터에 ONTAP 9.3 이상 소프트웨어가 설치된 경우에만 볼륨에 적용됩니다.

적응형 QoS 정책에서 "블록 크기" 요소가 정의된 경우 임계값은 각 볼륨의 크기에 따라 QoS 최대 MB/s 값으로 변환됩니다. 그런 다음 이전 1시간 동안의 각 성능 수집 기간 동안 QoS 최대 MB/s를 초과한 볼륨을 찾습니다.



이 정책은 클러스터에 ONTAP 9.5 이상 소프트웨어가 설치된 경우에만 볼륨에 적용됩니다.

성능 이벤트 분석 및 알림

성능 이벤트는 클러스터 구성 요소의 경합으로 인해 작업 부하의 I/O 성능 문제에 대해 알려줍니다. Unified Manager는 이벤트를 분석하여 관련된 모든 작업 부하, 경합 중인 구성 요소를 식별하고 이벤트가 여전히 해결해야 할 문제인지 여부를 확인합니다.

Unified Manager는 클러스터의 볼륨에 대한 I/O 지연 시간(응답 시간)과 IOPS(작업)을 모니터링합니다. 예를 들어, 다른 작업 부하가 클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하면 해당 구성 요소는 경쟁 상태에 놓이게 되어 작업 부하 수요를 충족할 수 있는 최적의 수준으로 작업을 수행할 수 없습니다. 동일한 구성 요소를 사용하는 다른 작업 부하의 성능에 영향을 미쳐 대기 시간이 늘어날 수 있습니다. 지연 시간이 동적 성능 임계값을 넘으면 Unified Manager가 성능 이벤트를 트리거하여 사용자에게 알립니다.

이벤트 분석

Unified Manager는 지난 15일간의 성능 통계를 사용하여 다음 분석을 수행하여 이벤트에 관련된 피해자 워크로드, 괴롭힘 워크로드 및 클러스터 구성 요소를 식별합니다.

- 지연 시간이 동적 성능 임계값(지연 시간 예측의 상한)을 초과한 피해자 워크로드를 식별합니다.
 - HDD 또는 Flash Pool 하이브리드 집계(로컬 계층)의 볼륨의 경우 대기 시간이 5밀리초(ms)를 초과하고 IOPS가 초당 10개 작업(ops/sec)을 초과하는 경우에만 이벤트가 트리거됩니다.
 - 모든 SSD 집계 또는 FabricPool 집계(클라우드 계층)의 볼륨의 경우 지연 시간이 1ms보다 크고 IOPS가 초당 100ops를 초과하는 경우에만 이벤트가 트리거됩니다.
- 경합 중인 클러스터 구성 요소를 식별합니다.



클러스터 상호 연결에서 피해자 워크로드의 대기 시간이 1ms보다 크면 Unified Manager는 이를 심각한 문제로 간주하고 클러스터 상호 연결에 대한 이벤트를 트리거합니다.

- 클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하여 경합을 일으키는 괴롭힘 작업 부하를 식별합니다.
- 클러스터 구성 요소의 활용도나 활동의 편차를 기준으로 관련 작업 부하를 순위를 매겨 클러스터 구성 요소 사용에서 가장 큰 변화를 보인 괴롭힘꾼과 가장 큰 영향을 받은 피해자를 파악합니다.

이벤트는 잠깐 동안만 발생할 수 있으며, 이벤트가 사용하는 구성 요소가 더 이상 경쟁하지 않으면 자동으로 수정될 수 있습니다. 연속 이벤트는 5분 간격으로 동일한 클러스터 구성 요소에 대해 반복 발생하고 활성 상태를 유지하는 이벤트입니다. 연속적인 이벤트의 경우 Unified Manager는 두 개의 연속된 분석 간격 동안 동일한 이벤트를 감지한 후 경고를 트리거합니다.

이벤트가 해결되면 해당 이벤트는 볼륨의 과거 성능 문제 기록의 일부로 Unified Manager에서 계속 사용할 수 있습니다. 각 이벤트에는 이벤트 유형과 관련된 볼륨, 클러스터, 클러스터 구성 요소를 식별하는 고유한 ID가 있습니다.



하나의 볼륨이 동시에 두 개 이상의 이벤트에 관련될 수 있습니다.

이벤트 상태

이벤트는 다음 상태 중 하나일 수 있습니다.

- 활동적인

성능 이벤트가 현재 활성화되어 있음을 나타냅니다(새로운 이벤트 또는 확인된 이벤트). 이벤트를 발생시킨 문제가 자체적으로 해결되지 않았거나 해결되지 않았습니다. 저장소 개체의 성능 카운터가 성능 임계값보다 높게 유지됩니다.

- 폐기됨

이벤트가 더 이상 활성화되지 않았음을 나타냅니다. 이벤트를 발생시킨 문제가 스스로 해결되었습니다. 저장소 개체의 성능 카운터가 더 이상 성능 임계값을 초과하지 않습니다.

이벤트 알림

이벤트는 대시보드 페이지와 사용자 인터페이스의 다른 여러 페이지에 표시되며, 해당 이벤트에 대한 알림은 지정된 이메일 주소로 전송됩니다. 이벤트에 대한 자세한 분석 정보를 보고 이벤트 세부 정보 페이지와 작업 부하 분석 페이지에서 해결을 위한 제안을 받을 수 있습니다.

이벤트 상호작용

이벤트 세부 정보 페이지와 작업 부하 분석 페이지에서 다음과 같은 방법으로 이벤트와 상호 작용할 수 있습니다.

- 이벤트 위로 마우스를 가져가면 이벤트가 감지된 날짜와 시간을 알려주는 메시지가 표시됩니다.

동일한 기간에 여러 개의 이벤트가 있는 경우 메시지에는 이벤트 수가 표시됩니다.

- 단일 이벤트를 클릭하면 해당 이벤트에 대한 더 자세한 정보(관련 클러스터 구성 요소 포함)를 보여 주는 대화 상자가 표시됩니다.

논쟁의 여지가 있는 구성 요소는 빨간색으로 표시되어 있습니다. *전체 분석 보기*를 클릭하면 이벤트 세부 정보 페이지에서 전체 분석을 볼 수 있습니다. 동일한 기간에 여러 이벤트가 있는 경우 대화 상자에는 가장 최근의 세 가지 이벤트에 대한 세부 정보가 표시됩니다. 이벤트를 클릭하면 이벤트 세부 정보 페이지에서 이벤트 분석을 볼 수 있습니다.

Unified Manager가 이벤트의 성능 영향을 결정하는 방법

Unified Manager는 작업 부하에 대한 활동, 활용도, 쓰기 처리량, 클러스터 구성 요소 사용 또는 I/O 지연(응답 시간)의 편차를 사용하여 작업 부하 성능에 미치는 영향 수준을 결정합니다. 이 정보는 이벤트에서 각 워크로드의 역할과 이벤트 세부 정보 페이지에서 워크로드의 순위가 결정되는 방식을 결정합니다.

Unified Manager는 워크로드에 대한 마지막 분석 값을 예상 범위(대기 시간 예측) 값과 비교합니다. 마지막으로 분석된 값과 예상 값 범위 간의 차이는 이벤트로 인해 성능에 가장 큰 영향을 받은 워크로드를 식별합니다.

예를 들어, 클러스터에 워크로드 A와 워크로드 B라는 두 가지 워크로드가 포함되어 있다고 가정해 보겠습니다. 워크로드 A에 대한 지연 시간은 작업당 5~10밀리초(ms/op)로 예측되고 실제 지연 시간은 일반적으로 약 7ms/op입니다. 워크로드 B에 대한 지연 시간은 10~20ms/op로 예측되며 실제 지연 시간은 일반적으로 15ms/op 정도입니다. 두 작업 모두 지연 시간 예측 범위 내에 있습니다. 클러스터에서의 경합으로 인해 두 작업 부하의 지연 시간이 40ms/op로 늘어나 지연 시간 예측의 상한인 동적 성능 임계값을 넘어서고 이벤트가 트리거됩니다. 워크로드 A의 경우 예상 값과 성능 임계값 이상의 값 사이의 지연 시간 편차는 약 33ms/op이고, 워크로드 B의 경우 편차는 약 25ms/op입니다. 두 워크로드의 지연 시간은 모두 40ms/op로 급증했지만, 워크로드 A는 지연 시간 편차가 33ms/op로 더 높아 성능에 더 큰 영향을 미쳤습니다.

이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에서 클러스터 구성 요소의 활동, 사용률 또는 처리량 편차를 기준으로 작업 부하를 정렬할 수 있습니다. 대기 시간을 기준으로 작업 부하를 정렬할 수도 있습니다. 정렬 옵션을 선택하면 Unified Manager는 이벤트가 감지된 이후 활동, 활용도, 처리량 또는 대기 시간의 편차를 예상 값과 비교하여 작업 부하 정렬 순서를 결정합니다. 지연 시간의 경우 빨간색 점(●)은 피해자 워크로드가 성능 임계값을 초과하고 이로 인해 지연 시간이 영향을 받는다는 것을 나타냅니다. 빨간색 점은 지연 시간의 편차가 더 크다는 것을 나타내며, 이를 통해 이벤트로 인해 지연 시간에 가장 큰 영향을 받은 피해자 워크로드를 식별하는 데 도움이 됩니다.

클러스터 구성 요소와 이들이 경쟁에 참여할 수 있는 이유

클러스터 구성 요소가 경합에 들어가면 클러스터 성능 문제를 식별할 수 있습니다. 해당 구성 요소를 사용하는 워크로드의 성능이 저하되고 클라이언트 요청에 대한 응답 시간(대기 시간)이 늘어나 Unified Manager에서 이벤트가 발생합니다.

경쟁 상태에 있는 구성 요소는 최적의 수준에서 성능을 발휘할 수 없습니다. 성능이 저하되었고, 피해자라고 불리는 다른 클러스터 구성 요소와 워크로드의 성능으로 인해 지연 시간이 증가했을 수 있습니다. 구성 요소를 경쟁에서 벗어나게 하려면 작업 부하를 줄이거나 더 많은 작업을 처리할 수 있는 능력을 높여야 합니다. 이렇게 하면 성능이 정상

수준으로 돌아갈 수 있습니다. Unified Manager는 5분 간격으로 워크로드 성능을 수집하고 분석하므로 클러스터 구성 요소가 지속적으로 과도하게 사용되는 경우에만 감지합니다. 5분 간격 내에 짧은 시간 동안만 지속되는 과도한 사용의 일시적인 급증은 감지되지 않습니다.

예를 들어, 스토리지 집계는 하나 이상의 워크로드가 I/O 요청을 처리하기 위해 경쟁하고 있기 때문에 경합을 겪을 수 있습니다. 전체적으로 다른 작업 부하가 영향을 받아 성능이 저하될 수 있습니다. 집계된 활동량을 줄이려면 여러 가지 조치를 취할 수 있습니다. 예를 들어, 하나 이상의 작업 부하를 덜 바쁜 집계나 노드로 옮겨 현재 집계의 전반적인 작업 부하 수요를 줄이는 것입니다. QoS 정책 그룹의 경우 처리량 한도를 조정하거나 작업 부하를 다른 정책 그룹으로 이동하여 작업 부하가 더 이상 제한되지 않도록 할 수 있습니다.

Unified Manager는 다음 클러스터 구성 요소를 모니터링하여 해당 구성 요소가 경쟁 상태에 있을 때 경고합니다.

- 회로망

클러스터의 외부 네트워킹 프로토콜에 의한 I/O 요청의 대기 시간을 나타냅니다. 대기 시간이란 클러스터가 I/O 요청에 응답하기 전에 "전송 준비" 트랜잭션이 완료될 때까지 기다리는 시간입니다. 네트워크 구성 요소가 경합 중이면 프로토콜 계층에서 대기 시간이 길어져 하나 이상의 작업 부하 지연에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

- 네트워크 처리

프로토콜 계층과 클러스터 간의 I/O 처리와 관련된 클러스터의 소프트웨어 구성 요소를 나타냅니다. 이벤트가 감지된 이후 네트워크 처리를 담당하는 노드가 변경되었을 수 있습니다. 네트워크 처리 구성 요소가 경합 중이면 네트워크 처리 노드의 높은 활용도가 하나 이상의 작업 부하의 지연 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

액티브-액티브 구성에서 All SAN 어레이 클러스터를 사용하는 경우 두 노드 모두에 대한 네트워크 처리 지연 값이 표시되므로 노드가 부하를 동등하게 공유하는지 확인할 수 있습니다.

- QoS 제한 최대

작업 부하에 할당된 스토리지 서비스 품질(QoS) 정책 그룹의 처리량 최대(피크) 설정을 나타냅니다. 정책 그룹 구성 요소가 경합 중이면 정책 그룹의 모든 작업 부하가 설정된 처리량 한도로 조절되고 있음을 의미하며, 이는 해당 작업 부하 중 하나 이상의 대기 시간에 영향을 미칩니다.

- QoS 제한 최소값

다른 워크로드에 할당된 QoS 처리량 최소(예상) 설정으로 인해 발생하는 워크로드 지연을 나타냅니다. 특정 작업 부하에 설정된 QoS 최소값이 약속된 처리량을 보장하기 위해 대부분의 대역폭을 사용하는 경우, 다른 작업 부하가 제한되고 지연 시간이 더 길어집니다.

- 클러스터 상호 연결

클러스터된 노드가 물리적으로 연결된 케이블과 어댑터를 나타냅니다. 클러스터 상호 연결 구성 요소가 경합 중이면 클러스터 상호 연결에서 I/O 요청에 대한 대기 시간이 길어져 하나 이상의 작업 부하 대기 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

- * Data Processing*

클러스터와 작업 부하가 포함된 스토리지 집계 간의 I/O 처리와 관련된 클러스터의 소프트웨어 구성 요소를 나타냅니다. 이벤트가 감지된 이후 데이터 처리를 담당하는 노드가 변경되었을 수 있습니다. 데이터 처리 구성 요소가 경합 중이라는 것은 데이터 처리 노드의 높은 활용도가 하나 이상의 워크로드의 대기 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

- 볼륨 활성화

모든 활성 볼륨의 사용량을 추적하는 프로세스를 나타냅니다. 1000개가 넘는 볼륨이 활성화된 대규모 환경에서 이 프로세스는 노드를 통해 동시에 리소스에 액세스해야 하는 중요 볼륨의 수를 추적합니다. 동시 활성 볼륨 수가 권장되는 최대 임계값을 초과하면 일부 비중요 볼륨에서 여기에 명시된 대로 지연이 발생합니다.

- * MetroCluster 리소스*

MetroCluster 구성에서 클러스터 간에 데이터를 미러링하는 데 사용되는 NVRAM 및 ISL(스위치 간 링크)을 포함한 MetroCluster 리소스를 나타냅니다. MetroCluster 구성 요소가 경합 중이면 로컬 클러스터의 작업 부하에서 높은 쓰기 처리량이 발생하거나 링크 상태 문제로 인해 로컬 클러스터에서 하나 이상의 작업 부하의 대기 시간이 영향을 받고 있음을 의미합니다. 클러스터가 MetroCluster 구성에 없으면 이 아이콘이 표시되지 않습니다.

- 집계 또는 **SSD** 집계 작업

워크로드가 실행되는 스토리지 집계를 나타냅니다. 집계 구성 요소가 경합 중이면 집계의 높은 활용도가 하나 이상의 워크로드의 대기 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다. 집계는 모든 HDD로 구성되거나 HDD와 SSD의 혼합(Flash Pool 집계), 또는 HDD와 클라우드 계층의 혼합(FabricPool 집계)으로 구성됩니다. "SSD 집계"는 모든 SSD(올 플래시 집계)로 구성되거나 SSD와 클라우드 계층(FabricPool 집계)의 혼합으로 구성됩니다.

- 클라우드 지연 시간

클러스터와 사용자 데이터가 저장된 클라우드 계층 간의 I/O 처리와 관련된 클러스터의 소프트웨어 구성 요소를 나타냅니다. 클라우드 지연 시간 구성 요소가 경합되는 경우 클라우드 계층에서 호스팅되는 볼륨에서 많은 양의 읽기가 하나 이상의 워크로드의 지연 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

- * SnapMirror 동기화*

SnapMirror 동기 관계에서 기본 볼륨에서 보조 볼륨으로 사용자 데이터를 복제하는 데 관련된 클러스터의 소프트웨어 구성 요소를 나타냅니다. 동기화 SnapMirror 구성 요소가 경합 중이면 SnapMirror 동기 작업의 활동이 하나 이상의 워크로드의 대기 시간에 영향을 미치고 있음을 의미합니다.

성능 이벤트에 관련된 작업 부하의 역할

Unified Manager는 역할을 사용하여 성능 이벤트에서 워크로드의 관련성을 식별합니다. 역할에는 피해자, 괴롭힘꾼, 상어 등이 있습니다. 사용자 정의 워크로드는 동시에 피해자, 괴롭힘꾼, 상어가 될 수 있습니다.

역할	설명
피해자	클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하는 다른 워크로드 (괴롭힘이라고 함)로 인해 성능이 저하된 사용자 정의 워크로드입니다. 사용자가 정의한 작업 부하만 피해자로 식별됩니다. Unified Manager는 지연 시간의 편차를 기준으로 피해자 워크로드를 식별합니다. 이벤트 중 실제 지연 시간은 지연 시간 예측(예상 범위)보다 크게 증가했습니다.

역할	설명
괴롭히는 사람	클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하여 피해자라고 하는 다른 워크로드의 성능이 저하된 사용자 정의 또는 시스템 정의 워크로드입니다. Unified Manager는 이벤트 중에 실제 사용량이 예상 사용량 범위에서 크게 증가한 클러스터 구성 요소 사용량 편차를 기준으로 괴롭힘 워크로드를 식별합니다.
상어	이벤트에 관련된 모든 워크로드와 비교했을 때 클러스터 구성 요소를 가장 많이 사용하는 사용자 정의 워크로드입니다. Unified Manager는 이벤트 중에 클러스터 구성 요소의 사용을 기반으로 샤크 워크로드를 식별합니다.

클러스터의 작업 부하는 네트워크 및 데이터 처리를 위한 집계 및 CPU와 같은 많은 클러스터 구성 요소를 공유할 수 있습니다. 볼륨 등의 작업 부하가 클러스터 구성 요소의 사용량을 늘려 구성 요소가 작업 부하 수요를 효율적으로 충족할 수 없는 지점까지 이르면 해당 구성 요소는 경합 상태에 놓이게 됩니다. 클러스터 구성 요소를 과도하게 사용하는 작업 부하는 괴롭힘입니다. 이러한 구성 요소를 공유하고 괴롭힘에 의해 성과에 영향을 받는 다른 작업 부하가 피해자입니다. 중복 제거나 스냅샷 복사와 같은 시스템 정의 워크로드의 활동도 "괴롭힘"으로 확대될 수 있습니다.

Unified Manager가 이벤트를 감지하면 이벤트를 발생시킨 괴롭힘 워크로드, 경합 중인 클러스터 구성 요소, 괴롭힘 워크로드의 활동 증가로 인해 성능이 저하된 피해자 워크로드를 포함하여 관련된 모든 워크로드와 클러스터 구성 요소를 식별합니다.



Unified Manager가 위협적인 워크로드를 식별할 수 없는 경우, 피해 워크로드와 관련 클러스터 구성 요소에 대해서만 경고합니다.

Unified Manager는 괴롭힘 워크로드의 희생자가 되는 워크로드를 식별하고, 동일한 워크로드가 괴롭힘 워크로드가 되는 시점을 식별할 수 있습니다. 업무량은 스스로를 괴롭히는 요인이 될 수 있습니다. 예를 들어, 정책 그룹 제한으로 인해 고성능 워크로드가 제한되는 경우 정책 그룹 자체를 포함하여 해당 정책 그룹의 모든 워크로드가 제한됩니다. 진행 중인 성과 이벤트에서 괴롭힘을 주거나 피해를 주는 업무는 역할을 바꾸거나 더 이상 이벤트에 참여하지 않을 수 있습니다.

성능 임계값 관리

성능 임계값 정책을 사용하면 Unified Manager가 워크로드 성능에 영향을 줄 수 있는 문제에 대해 시스템 관리자에게 알리기 위해 이벤트를 생성하는 지점을 결정할 수 있습니다. 이러한 임계값 정책은 사용자 정의 성능 임계값이라고 합니다.

이 릴리스에서는 사용자 정의, 시스템 정의 및 동적 성능 임계값을 지원합니다. Unified Manager는 동적이고 시스템 정의된 성능 임계값을 사용하여 작업 부하 활동을 분석하여 적절한 임계값을 결정합니다. 사용자 정의 임계값을 사용하면 여러 성능 카운터와 여러 저장소 개체에 대한 상한 성능 한도를 정의할 수 있습니다.



시스템 정의 성능 임계값과 동적 성능 임계값은 Unified Manager에서 설정하며 구성할 수 없습니다. 시스템에서 정의한 성능 임계값 정책에서 불필요한 이벤트를 수신하는 경우 이벤트 설정 페이지에서 개별 정책을 비활성화할 수 있습니다.

사용자 정의 성능 임계값 정책의 작동 방식

클러스터에 성능 문제가 발생하고 있음을 스토리지 관리자에게 알리기 위해 이벤트를 스토리지 관리자에게 전송할 수 있도록 스토리지 개체(예: 집계 및 볼륨)에 성능 임계값 정책을 설정합니다.

다음을 수행하여 저장소 개체에 대한 성능 임계값 정책을 만듭니다.

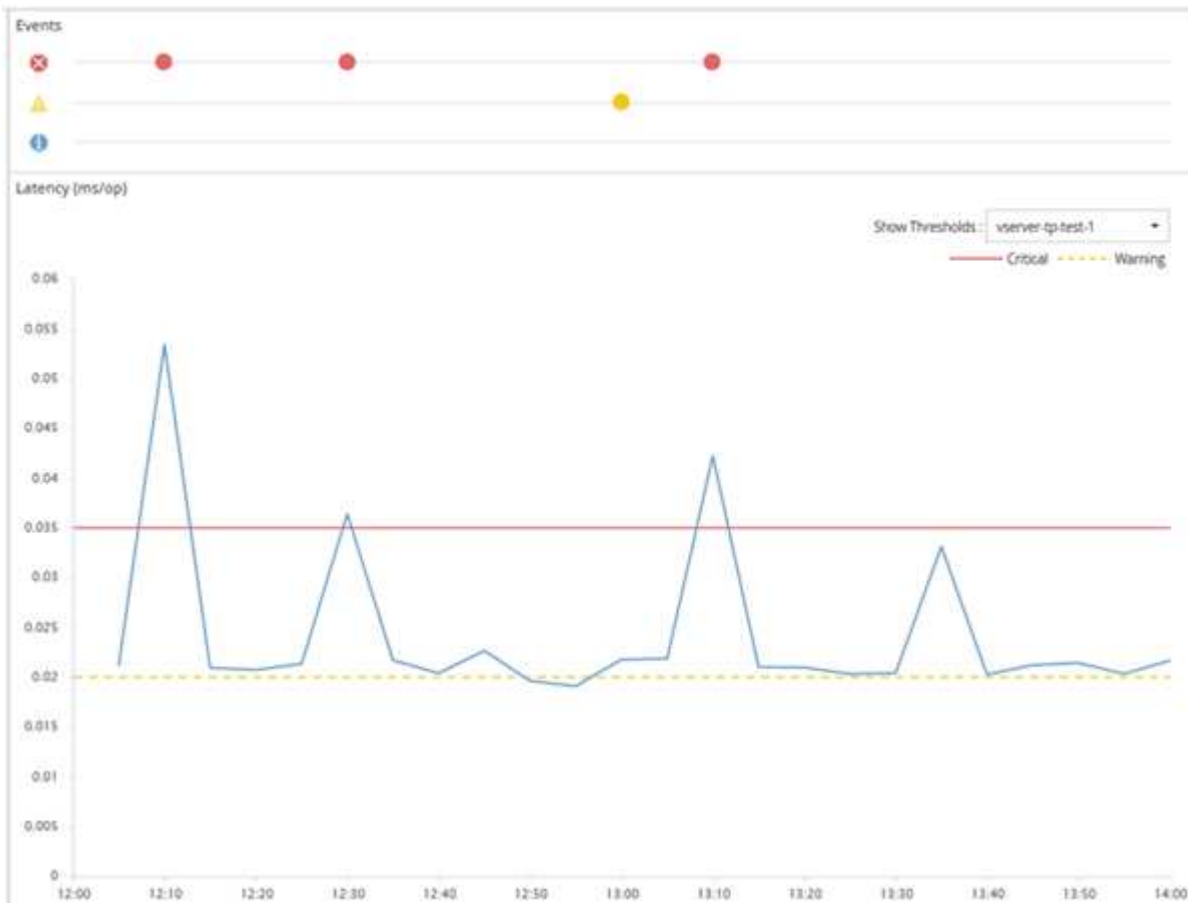
- 저장 객체 선택
- 해당 개체와 연관된 성능 카운터 선택
- 경고 및 위험 상황으로 간주되는 성능 카운터 상한을 정의하는 값 지정
- 카운터가 상한을 초과해야 하는 기간을 정의하는 기간 지정

예를 들어, 볼륨에 성능 임계값 정책을 설정하면 해당 볼륨의 IOPS가 10분 연속으로 초당 750개 작업을 초과할 때마다 중요 이벤트를 알림을 받을 수 있습니다. 동일한 임계값 정책은 IOPS가 초당 500개 작업을 10분 동안 초과할 경우 경고 이벤트가 전송되도록 지정할 수도 있습니다.



현재 릴리스에서는 카운터 값이 임계값 설정을 초과할 때 이벤트를 전송하는 임계값을 제공합니다. 카운터 값이 임계값 설정 아래로 떨어지면 이벤트를 전송하는 임계값을 설정할 수 없습니다.

다음은 경고 임계값(노란색 아이콘)이 1:00에 위반되었고, 위험 임계값(빨간색 아이콘)이 12:10, 12:30, 1:10에 위반되었음을 나타내는 예시 카운터 차트입니다.



임계값 위반은 지정된 기간 동안 지속적으로 발생해야 합니다. 어떤 이유로든 임계값이 한도 값 아래로 떨어지면 후속 위반은 새로운 기간의 시작으로 간주됩니다.

일부 클러스터 개체와 성능 카운터를 사용하면 이벤트가 생성되기 전에 두 개의 성능 카운터가 최대 한도를 초과해야 하는 조합 임계값 정책을 만들 수 있습니다. 예를 들어, 다음 기준을 사용하여 임계값 정책을 만들 수 있습니다.

클러스터 객체	성능 카운터	경고 임계값	임계 임계값	지속
용량	숨어 있음	10밀리초	20밀리초	15분
골재	이용	65%	85%	

두 개의 클러스터 객체를 사용하는 임계값 정책은 두 조건이 모두 위반될 때만 이벤트를 생성합니다. 예를 들어, 표에 정의된 임계값 정책을 사용하면 다음과 같습니다.

볼륨 지연 시간이 평균화되면...	그리고 전체 디스크 활용도는...	그 다음에...
15밀리초	50%	아무런 사건도 보고되지 않았습니다.
15밀리초	75%	경고 이벤트가 보고되었습니다.
25밀리초	75%	경고 이벤트가 보고되었습니다.
25밀리초	90%	중대한 사건이 보고되었습니다.

성능 임계값 정책이 위반되면 어떻게 되나요?

카운터 값이 지속 시간에 지정된 시간 동안 정의된 성능 임계값을 초과하면 임계값이 초과되고 이벤트가 보고됩니다.

이 이벤트로 인해 다음 작업이 시작됩니다.

- 이벤트는 대시보드, 성능 클러스터 요약 페이지, 이벤트 페이지, 객체별 성능 인벤토리 페이지에 표시됩니다.
- (선택 사항) 이벤트에 대한 이메일 알림을 한 명 이상의 이메일 수신자에게 보낼 수 있으며, SNMP 트랩을 트랩 수신기에 보낼 수 있습니다.
- (선택 사항) 스크립트를 실행하여 스토리지 객체를 자동으로 수정하거나 업데이트할 수 있습니다.

첫 번째 동작은 항상 실행됩니다. 알림 설정 페이지에서 선택적 작업을 수행할지 여부를 구성합니다. 경고 또는 위험 임계값 정책이 위반되었는지 여부에 따라 고유한 작업을 정의할 수 있습니다.

스토리지 개체에서 성능 임계값 정책 위반이 발생한 후에는 카운터 값이 임계값 아래로 떨어질 때까지 해당 정책에 대한 추가 이벤트가 생성되지 않습니다. 임계값 아래로 떨어지면 해당 제한에 대한 기간이 재설정됩니다. 임계값이 계속 초과되는 동안 이벤트 종료 시간은 이벤트가 진행 중임을 반영하기 위해 지속적으로 업데이트됩니다.

임계값 이벤트는 심각도 및 정책 정의와 관련된 정보를 캡처하거나 동결하여 나중에 임계값 정책이 수정되더라도 고유한 임계값 정보가 이벤트와 함께 표시되도록 합니다.

임계값을 사용하여 추적할 수 있는 성능 카운터는 무엇입니까?

IOPS 및 MB/s와 같은 일부 일반적인 성능 카운터에는 모든 스토리지 개체에 대한 임계값을

설정할 수 있습니다. 특정 저장 객체에 대해서만 임계값을 설정할 수 있는 다른 카운터도 있습니다.

사용 가능한 성능 카운터

저장 객체	성능 카운터	설명
무리	아이옴스	클러스터가 초당 처리하는 입출력 작업의 평균 수입입니다.
MB/초	초당 이 클러스터에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	마디
아이옴스	노드가 초당 처리하는 입출력 작업의 평균 수입입니다.	MB/초
초당 이 노드에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	숨어 있음	노드가 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 시간(밀리초)입니다.
이용	노드의 CPU와 RAM이 사용 중인 평균 비율입니다.	사용된 성능 용량
노드에서 소비되는 성능 용량의 평균 백분율입니다.	사용된 성능 용량 - 인수	노드에서 소비되는 성능 용량의 평균 백분율과 파트너 노드의 성능 용량을 합한 값입니다.
골재	아이옴스	초당 집계된 프로세스의 평균 입출력 작업 수입입니다.
MB/초	초당 이 집계에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	숨어 있음
집계된 데이터가 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 시간(밀리초)입니다.	이용	집계된 디스크 중 사용 중인 평균 비율입니다.
사용된 성능 용량	집계에 의해 소비되는 성능 용량의 평균 백분율입니다.	스토리지 VM
아이옴스	SVM이 초당 처리하는 입출력 작업의 평균 수입입니다.	MB/초
초당 이 SVM에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	숨어 있음	SVM이 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 시간(밀리초)입니다.

저장 객체	성능 카운터	설명
용량	아이옵스	볼륨이 초당 처리하는 입출력 작업의 평균 수입입니다.
MB/초	초당 이 볼륨에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	숨어 있음
볼륨이 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 시간(밀리초)입니다.	캐시 미스 비율	캐시에서 반환되는 대신 볼륨에서 반환되는 클라이언트 애플리케이션의 읽기 요청의 평균 백분율입니다.
LUN	아이옵스	LUN이 초당 처리하는 입출력 작업의 평균 수입입니다.
MB/초	초당 이 LUN에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	숨어 있음
LUN이 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 밀리초 수입입니다.	네임스페이스	아이옵스
네임스페이스가 초당 처리하는 평균 입출력 작업 수입입니다.	MB/초	초당 이 네임스페이스에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.
숨어 있음	네임스페이스가 애플리케이션 요청에 응답하는 데 걸리는 평균 시간(밀리초)입니다.	포트
대역폭 활용도	포트의 사용 가능한 대역폭 중 현재 사용 중인 평균 비율입니다.	MB/초
초당 이 포트에서 전송되는 데이터의 평균 메가바이트 수입입니다.	네트워크 인터페이스(LIF)	MB/초

조합 임계값 정책에서 어떤 객체와 카운터를 사용할 수 있습니까?

일부 성능 카운터만 조합 정책에서 함께 사용할 수 있습니다. 1차 및 2차 성능 카운터가 지정되면 이벤트가 생성되기 전에 두 성능 카운터 모두 최대 한도를 초과해야 합니다.

1차 저장 객체 및 카운터	2차 저장 객체 및 카운터
볼륨 지연 시간	볼륨 IOPS
볼륨 MB/s	집계 활용

1차 저장 객체 및 카운터	2차 저장 객체 및 카운터
사용된 총 성능 용량	노드 활용도
사용된 노드 성능 용량	사용된 노드 성능 용량 - 인수
LUN 지연 시간	LUN IOPS
LUNMB/초	집계 활용
사용된 총 성능 용량	노드 활용도
사용된 노드 성능 용량	사용된 노드 성능 용량 - 인수



FlexVol 볼륨 대신 FlexGroup FlexVol volume 에 볼륨 조합 정책을 적용하는 경우 “볼륨 IOPS” 및 “볼륨 MB/s” 속성만 보조 카운터로 선택할 수 있습니다. 임계값 정책에 노드 또는 집계 속성 중 하나가 포함되어 있는 경우 해당 정책은 FlexGroup 볼륨에 적용되지 않으며, 이 경우를 설명하는 오류 메시지가 표시됩니다. 이는 FlexGroup 볼륨이 두 개 이상의 노드나 집계에 존재할 수 있기 때문입니다.

사용자 정의 성능 임계값 정책 생성

성능 카운터가 특정 값을 초과하면 알림이 전송되도록 스토리지 개체에 대한 성능 임계값 정책을 만듭니다. 이벤트 알림은 클러스터에 성능 문제가 발생하고 있음을 나타냅니다.

시작하기 전에

애플리케이션 관리자 역할이 있어야 합니다.

성능 임계값 정책을 만들려면 성능 임계값 정책 만들기 페이지에서 임계값을 입력하세요. 이 페이지에서 모든 정책 값을 정의하여 새 정책을 만들거나 기존 정책의 복사본을 만들고 복사본의 값을 변경할 수 있습니다(복제라고 함).

유효한 임계값은 숫자의 경우 0.001~10,000,000이고, 백분율의 경우 0.001~100이며, 성능 용량 사용 백분율의 경우 0.001~200입니다.



현재 릴리스에서는 카운터 값이 임계값 설정을 초과할 때 이벤트를 전송하는 임계값을 제공합니다. 카운터 값이 임계값 설정 아래로 떨어지면 이벤트를 전송하는 임계값을 설정할 수 없습니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 이벤트 임계값 > *성능*을 선택합니다.

성능 임계값 페이지가 표시됩니다.

2. 새로운 정책을 구축할지, 아니면 유사한 정책을 복제하여 복제된 버전을 수정할지에 따라 적절한 버튼을 클릭합니다.

에게...	딸깍 하는 소리...
새로운 정책을 만듭니다	만들다
기존 정책 복제	기존 정책을 선택하고 *복제*를 클릭하세요.

성능 임계값 정책 생성 페이지 또는 성능 임계값 정책 복제 페이지가 표시됩니다.

3. 특정 저장소 개체에 대해 설정하려는 성능 카운터 임계값을 지정하여 임계값 정책을 정의합니다.

- a. 저장소 개체 유형을 선택하고 정책의 이름과 설명을 지정합니다.
- b. 추적할 성능 카운터를 선택하고 경고 및 중요 이벤트를 정의하는 제한 값을 지정합니다.

최소한 하나의 경고 또는 하나의 위험 한도를 정의해야 합니다. 두 가지 유형의 한계를 모두 정의할 필요는 없습니다.

- c. 필요한 경우 보조 성능 카운터를 선택하고 경고 및 중요 이벤트에 대한 제한 값을 지정합니다.

2차 카운터를 포함하려면 임계값이 초과되고 이벤트가 보고되기 전에 두 카운터가 모두 한도 값을 초과해야 합니다. 조합 정책을 사용하여 특정 개체와 카운터만 구성할 수 있습니다.

- d. 이벤트가 전송되기 위해 한계 값이 초과되어야 하는 시간 기간을 선택합니다.

기존 정책을 복제할 때는 정책의 새 이름을 입력해야 합니다.

4. 정책을 저장하려면 *저장*을 클릭하세요.

성능 임계값 페이지로 돌아갑니다. 페이지 상단의 성공 메시지는 임계값 정책이 생성되었음을 확인하고 해당 개체 유형의 인벤토리 페이지에 대한 링크를 제공하여 새 정책을 스토리지 개체에 즉시 적용할 수 있도록 합니다.

이때 저장소 개체에 새로운 임계값 정책을 적용하려면 지금 개체 유형으로 이동 링크를 클릭하여 인벤토리 페이지로 이동하면 됩니다.

스토리지 개체에 성능 임계값 정책 할당

Unified Manager가 성능 카운터 값이 정책 설정을 초과하면 이벤트를 보고하도록 사용자 정의 성능 임계값 정책을 저장소 개체에 할당합니다.

시작하기 전에

애플리케이션 관리자 역할이 있어야 합니다.

개체에 적용하려는 성능 임계값 정책이 있어야 합니다.

한 번에 하나의 성능 정책만 개체 또는 개체 그룹에 적용할 수 있습니다.

각 저장소 개체에 최대 3개의 임계값 정책을 할당할 수 있습니다. 여러 개체에 정책을 할당할 때 개체 중 하나에 이미 최대 수의 정책이 할당된 경우 Unified Manager는 다음 작업을 수행합니다.

- 최대치에 도달하지 않은 선택된 모든 객체에 정책을 적용합니다.

- 최대 정책 수에 도달한 객체를 무시합니다.
- 정책이 모든 개체에 할당되지 않았다는 메시지를 표시합니다.

단계

1. 모든 저장소 개체의 성능 인벤토리 페이지에서 임계값 정책을 할당할 개체를 선택합니다.

임계값을 지정하려면...	딸깍 하는 소리...
단일 객체	해당 객체의 왼쪽에 있는 확인란입니다.
여러 개체	각 객체의 왼쪽에 있는 확인란입니다.
페이지의 모든 객체	그만큼 <input type="checkbox"/> 드롭다운 상자를 선택하고 *이 페이지의 모든 개체 선택*을 선택하세요.
동일한 유형의 모든 객체	그만큼 <input type="checkbox"/> 드롭다운 상자를 선택하고 *모든 개체 선택*을 선택하세요.

정렬 및 필터링 기능을 사용하면 인벤토리 페이지에서 개체 목록을 세분화하여 많은 개체에 임계값 정책을 더 쉽게 적용할 수 있습니다.

2. 선택한 후 *성능 임계값 정책 할당*을 클릭합니다.

성능 임계값 정책 할당 페이지가 표시되고, 해당 유형의 스토리지 개체에 대해 존재하는 임계값 정책 목록이 표시됩니다.

3. 각 정책을 클릭하면 성능 임계값 설정의 세부 정보가 표시되어 올바른 임계값 정책을 선택했는지 확인할 수 있습니다.
4. 적절한 임계값 정책을 선택한 후 *정책 할당*을 클릭합니다.

페이지 상단의 성공 메시지는 임계값 정책이 개체에 할당되었음을 확인하고, 이 개체와 정책에 대한 알림 설정을 구성할 수 있도록 알림 페이지에 대한 링크를 제공합니다.

특정 성능 이벤트가 생성되었음을 알리는 알림을 이메일이나 SNMP 트랩으로 보내려면 알림 설정 페이지에서 알림 설정을 구성해야 합니다.

성능 임계값 정책 보기

현재 정의된 모든 성능 임계값 정책은 성능 임계값 페이지에서 볼 수 있습니다.

임계값 정책 목록은 정책 이름을 기준으로 알파벳순으로 정렬되어 있으며, 모든 유형의 저장소 개체에 대한 정책이 포함되어 있습니다. 열 머리글을 클릭하면 해당 열에 따라 정책을 정렬할 수 있습니다. 특정 정책을 찾는 경우 필터 및 검색 메커니즘을 사용하여 인벤토리 목록에 나타나는 임계값 정책 목록을 구체화하세요.

정책 이름과 조건 이름 위에 커서를 올려 놓으면 정책의 구성 세부 정보를 볼 수 있습니다. 또한 제공된 버튼을 사용하여 사용자 정의 임계값 정책을 생성, 복제, 편집 및 삭제할 수 있습니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 이벤트 임계값 > *성능*을 선택합니다.

성능 임계값 페이지가 표시됩니다.

사용자 정의 성능 임계값 정책 편집

기존 성능 임계값 정책에 대한 임계값 설정을 편집할 수 있습니다. 특정 임계값 조건에 대해 너무 많거나 너무 적은 알림을 받는 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다.

시작하기 전에

애플리케이션 관리자 역할이 있어야 합니다.

기존 임계값 정책에 대해 모니터링되는 저장소 개체의 정책 이름이나 유형을 변경할 수 없습니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 이벤트 임계값 > *성능*을 선택합니다.

성능 임계값 페이지가 표시됩니다.

2. 변경하려는 임계값 정책을 선택하고 *편집*을 클릭합니다.

성능 임계값 정책 편집 페이지가 표시됩니다.

3. 임계값 정책을 변경하고 *저장*을 클릭합니다.

성능 임계값 페이지로 돌아갑니다.

변경 사항이 저장된 후에는 해당 정책을 사용하는 모든 저장소 개체에 변경 사항이 즉시 업데이트됩니다.

정책에 적용한 변경 유형에 따라 알림 설정 페이지에서 해당 정책을 사용하는 개체에 대해 구성된 알림 설정을 검토할 수 있습니다.

스토리지 개체에서 성능 임계값 정책 제거

Unified Manager가 성능 카운터 값을 더 이상 모니터링하지 않도록 하려면 스토리지 개체에서 사용자 정의 성능 임계값 정책을 제거할 수 있습니다.

시작하기 전에

애플리케이션 관리자 역할이 있어야 합니다.

선택한 개체에서 한 번에 하나의 정책만 제거할 수 있습니다.

목록에서 두 개 이상의 객체를 선택하여 여러 저장소 객체에서 임계값 정책을 제거할 수 있습니다.

단계

1. 모든 저장소 개체의 인벤토리 페이지에서 하나 이상의 성능 임계값 정책이 적용된 개체를 하나 이상 선택합니다.

임계값을 지우려면...	이렇게 하세요...
단일 객체	해당 객체의 왼쪽에 있는 확인란을 선택합니다.
여러 개체	각 객체의 왼쪽에 있는 확인란을 선택하세요.
페이지의 모든 객체	딸깍 하는 소리  열 머리글에.

2. *성능 임계값 정책 지우기*를 클릭하세요.

임계값 정책 지우기 페이지가 표시되고, 현재 저장소 개체에 할당된 임계값 정책 목록이 표시됩니다.

3. 개체에서 제거할 임계값 정책을 선택하고 *정책 지우기*를 클릭합니다.

임계값 정책을 선택하면 정책 세부 정보가 표시되어 적절한 정책을 선택했는지 확인할 수 있습니다.

성능 임계값 정책이 변경되면 어떻게 되나요?

기존 성능 임계값 정책의 카운터 값이나 기간을 조정하면 해당 정책을 사용하는 모든 스토리지 개체에 정책 변경 사항이 적용됩니다. 새로운 설정이 즉시 적용되고 Unified Manager는 새로 수집된 모든 성능 데이터에 대해 성능 카운터 값을 새로운 임계값 설정과 비교하기 시작합니다.

변경된 임계값 정책을 사용하는 개체에 대해 활성 이벤트가 있는 경우 해당 이벤트는 더 이상 사용되지 않음으로 표시되고 임계값 정책은 새로 정의된 임계값 정책으로 카운터 모니터링을 시작합니다.

임계값이 적용된 카운터를 카운터 차트 상세 보기에서 볼 때, 위험 및 경고 임계값 선은 현재 임계값 설정을 반영합니다. 이전 임계값 설정이 적용되었을 때의 기록 데이터를 보더라도 원래 임계값 설정은 이 페이지에 나타나지 않습니다.



이전 임계값 설정은 카운터 차트 상세 보기에 나타나지 않으므로 현재 임계값 선 아래에 과거 이벤트가 표시될 수 있습니다.

객체가 이동되면 성능 임계값 정책은 어떻게 되나요?

성능 임계값 정책은 스토리지 개체에 할당되므로 개체를 이동하면 이동이 완료된 후에도 할당된 모든 임계값 정책이 해당 개체에 연결된 상태로 유지됩니다. 예를 들어, 볼륨이나 LUN을 다른 집계로 이동하는 경우 임계값 정책은 새 집계의 볼륨이나 LUN에 대해 계속 활성화됩니다.

임계값 정책(조합 정책)에 대한 보조 카운터 조건이 있는 경우(예: 추가 조건이 집계 또는 노드에 할당된 경우) 보조 카운터 조건은 볼륨 또는 LUN이 이동된 새 집계 또는 노드에 적용됩니다.

변경된 임계값 정책을 사용하는 개체에 대해 새로운 활성 이벤트가 존재하는 경우 해당 이벤트는 더 이상 사용되지 않음으로 표시되고 임계값 정책은 새로 정의된 임계값 정책으로 카운터 모니터링을 시작합니다.

볼륨 이동 작업으로 인해 ONTAP 정보 변경 이벤트를 보냅니다. 이동 작업이 완료된 시간을 나타내기 위해 성능 탐색기 페이지와 워크로드 분석 페이지의 이벤트 타임라인에 변경 이벤트 아이콘이 나타납니다.



객체를 다른 클러스터로 이동하면 사용자 정의 임계값 정책이 객체에서 제거됩니다. 필요한 경우 이동 작업이 완료된 후 개체에 임계값 정책을 할당해야 합니다. 그러나 동적 및 시스템 정의 임계값 정책은 개체가 새 클러스터로 이동된 후 해당 개체에 자동으로 적용됩니다.

HA 인수 및 반환 중 임계값 정책 기능

고가용성(HA) 구성에서 인수 또는 반환 작업이 발생하는 경우 한 노드에서 다른 노드로 이동된 개체는 수동 이동 작업과 동일한 방식으로 임계값 정책을 유지합니다. Unified Manager는 15분마다 클러스터 구성 변경 사항을 확인하므로 새 노드로의 전환으로 인한 영향은 클러스터 구성의 다음 폴링 때까지 식별되지 않습니다.



15분의 구성 변경 수집 기간 내에 인수 및 반환 작업이 모두 발생하는 경우 성능 통계가 한 노드에서 다른 노드로 이동하지 않을 수 있습니다.

집계 이전 중 임계값 정책 기능

다음을 사용하여 한 노드에서 다른 노드로 집계를 이동하는 경우 aggregate relocation start 명령을 실행하면 모든 개체에 단일 및 조합 임계값 정책이 모두 유지되고 임계값 정책의 노드 부분이 새 노드에 적용됩니다.

MetroCluster 전환 중 임계값 정책 기능

MetroCluster 구성에서 한 클러스터에서 다른 클러스터로 이동하는 개체는 사용자 정의 임계값 정책 설정을 유지하지 않습니다. 필요한 경우 파트너 클러스터로 이동된 볼륨과 LUN에 임계값 정책을 적용할 수 있습니다. 객체가 원래 클러스터로 다시 이동한 후에는 사용자가 정의한 임계값 정책이 자동으로 다시 적용됩니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[스위치오버 및 스위치백 중 볼륨 동작](#)".

성능 이벤트 분석

성능 이벤트를 분석하여 이벤트가 감지된 시점, 활성 상태(새 이벤트 또는 확인된 이벤트)인지 또는 오래된 이벤트인지, 관련된 워크로드 및 클러스터 구성 요소, 이벤트를 직접 해결하기 위한 옵션을 식별할 수 있습니다.

성능 이벤트에 대한 정보 표시

이벤트 관리 인벤토리 페이지를 사용하면 Unified Manager에서 모니터링하는 클러스터의 모든 성능 이벤트 목록을 볼 수 있습니다. 이 정보를 보면 가장 중요한 이벤트를 파악한 다음 자세한 정보를 분석하여 이벤트의 원인을 파악할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.

이벤트 목록은 감지된 시간순으로 정렬되며, 가장 최근 이벤트가 먼저 나열됩니다. 열 머리글을 클릭하면 해당 열을 기준으로 이벤트를 정렬할 수 있습니다. 예를 들어, 상태 열별로 정렬하여 심각도별로 이벤트를 볼 수 있습니다. 특정 이벤트나 특정 유형의 이벤트를 찾는 경우 필터와 검색 메커니즘을 사용하여 목록에 나타나는 이벤트 목록을 구체화할 수 있습니다.

이 페이지에는 모든 출처의 이벤트가 표시됩니다.

- 사용자 정의 성능 임계값 정책
- 시스템 정의 성능 임계값 정책
- 동적 성능 임계값

이벤트 유형 열에는 이벤트 소스가 나열됩니다. 이벤트 세부 정보 페이지에서 이벤트를 선택하면 해당 이벤트에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다.

단계

1. 왼쪽 탐색 창에서 *이벤트 관리*를 클릭합니다.
2. 보기 메뉴에서 *활성 성능 이벤트*를 선택합니다.

이 페이지에는 지난 7일 동안 생성된 모든 새 성과 이벤트와 확인된 성과 이벤트가 표시됩니다.

3. 분석하려는 이벤트를 찾아 이벤트 이름을 클릭하세요.

이벤트에 대한 세부 정보 페이지가 표시됩니다.



성능 탐색기 페이지와 알림 이메일에서 이벤트 이름 링크를 클릭하면 이벤트의 세부 정보 페이지를 표시할 수도 있습니다.

사용자 정의 성능 임계값에서 이벤트 분석

사용자 정의 임계값에서 생성된 이벤트는 특정 스토리지 개체(예: 집계 또는 볼륨)에 대한 성능 카운터가 정책에서 정의한 임계값을 넘어섰음을 나타냅니다. 이는 클러스터 개체에 성능 문제가 발생하고 있음을 나타냅니다.

이벤트 세부 정보 페이지를 사용하여 성능 이벤트를 분석하고 필요한 경우 시정 조치를 취해 성능을 정상으로 되돌릴 수 있습니다.

사용자 정의 성능 임계값 이벤트에 응답

Unified Manager를 사용하면 성능 카운터가 사용자 정의 경고 또는 위험 임계값을 넘어선 경우 발생하는 성능 이벤트를 조사할 수 있습니다. Unified Manager를 사용하여 클러스터 구성 요소의 상태를 확인하여 구성 요소에서 최근에 감지된 상태 이벤트가 성능 이벤트에 영향을 미쳤는지 확인할 수도 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 공연 이벤트나 더 이상 진행되지 않는 공연 이벤트가 있어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 이벤트를 발생시킨 임계값 위반에 대한 설명이 있는 *설명*을 검토하세요.

예를 들어, "456ms/op의 대기 시간 값이 400ms/op의 임계값 설정을 기반으로 경고 이벤트를 트리거했습니다"라는 메시지는 해당 개체에 대해 대기 시간 경고 이벤트가 발생했음을 나타냅니다.

3. 이벤트를 트리거한 임계값 정책에 대한 세부 정보를 표시하려면 정책 이름 위에 커서를 올려놓으세요.

여기에는 정책 이름, 평가 중인 성능 카운터, 중요 또는 경고 이벤트로 간주되기 위해 위반해야 하는 카운터 값, 카운터가 해당 값을 초과해야 하는 기간 등이 포함됩니다.

4. *이벤트 트리거 시간*을 기록해 두면 이 이벤트에 영향을 줄 수 있는 다른 이벤트가 동시에 발생했는지 조사할 수 있습니다.

5. 아래 옵션 중 하나를 따라 이벤트를 자세히 조사하고 성능 문제를 해결하기 위해 수행해야 할 작업이 있는지 확인하세요.

옵션	가능한 조사 조치
소스 개체 이름을 클릭하면 해당 개체의 탐색기 페이지가 표시됩니다.	이 페이지에서는 객체 세부 정보를 보고 이 객체를 다른 유사한 저장소 객체와 비교하여 다른 저장소 객체에 비슷한 시기에 성능 문제가 있는지 확인할 수 있습니다. 예를 들어, 동일한 집계에 있는 다른 볼륨에도 성능 문제가 있는지 확인합니다.
클러스터 이름을 클릭하면 클러스터 요약 페이지가 표시됩니다.	이 페이지에서는 이 개체가 있는 클러스터에 대한 세부 정보를 보고 비슷한 시기에 다른 성능 문제가 발생했는지 확인할 수 있습니다.

시스템 정의 성능 임계값에서 이벤트 분석

시스템에서 정의한 성능 임계값에서 생성된 이벤트는 특정 저장소 개체에 대한 성능 카운터 또는 성능 카운터 세트가 시스템에서 정의한 정책의 임계값을 넘어섰음을 나타냅니다. 이는 저장 객체 (예: 집계 또는 노드)에 성능 문제가 발생하고 있음을 나타냅니다.

이벤트 세부 정보 페이지를 사용하여 성능 이벤트를 분석하고 필요한 경우 시정 조치를 취해 성능을 정상으로 되돌릴 수 있습니다.



시스템 정의 임계값 정책은 Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge 또는 ONTAP Select 시스템에서는 활성화되지 않습니다.

시스템 정의 성능 임계값 이벤트에 대응

Unified Manager를 사용하면 성능 카운터가 시스템에서 정의한 경고 임계값을 넘어선 경우 발생하는 성능 이벤트를 조사할 수 있습니다. Unified Manager를 사용하여 클러스터 구성 요소의 상태를 확인하여 구성 요소에서 최근에 감지된 이벤트가 성능 이벤트에 영향을 미쳤는지 확인할 수도 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 공연 이벤트나 더 이상 진행되지 않는 공연 이벤트가 있어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.

2. 이벤트를 발생시킨 임계값 위반에 대한 설명이 있는 *설명*을 검토하세요.

예를 들어, "노드 사용률 값이 90%로 인해 임계값 설정 85%에 따라 경고 이벤트가 발생했습니다"라는 메시지는 클러스터 개체에 대해 노드 사용률 경고 이벤트가 발생했음을 나타냅니다.

3. *이벤트 트리거 시간*을 기록해 두면 이 이벤트에 영향을 줄 수 있는 다른 이벤트가 동시에 발생했는지 조사할 수 있습니다.
4. *시스템 진단*에서 시스템 정의 정책이 클러스터 개체에 대해 수행하는 분석 유형에 대한 간략한 설명을 검토합니다.

일부 이벤트의 경우 진단 옆에 녹색 또는 빨간색 아이콘이 표시되어 해당 진단에서 문제가 발견되었는지 여부를 나타냅니다. 다른 유형의 시스템 정의 이벤트의 경우 카운터 차트는 개체의 성능을 표시합니다.

5. 제안된 작업*에서 *도움이 필요하면 알려주세요 링크를 클릭하면 성능 이벤트를 직접 해결하기 위해 수행할 수 있는 제안된 작업을 볼 수 있습니다.

QoS 정책 그룹 성능 이벤트에 응답

Unified Manager는 작업 부하 처리량(IOPS, IOPS/TB 또는 MBps)이 정의된 ONTAP QoS 정책 설정을 초과하고 작업 부하 지연에 영향을 미치는 경우 QoS 정책 경고 이벤트를 생성합니다. 이러한 시스템 정의 이벤트는 많은 작업 부하가 지연으로 인해 영향을 받기 전에 잠재적인 성능 문제를 해결할 수 있는 기회를 제공합니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 성과 이벤트, 인정된 성과 이벤트 또는 더 이상 진행되지 않는 성과 이벤트가 있어야 합니다.

Unified Manager는 이전 1시간 동안의 각 성능 수집 기간 동안 작업 부하 처리량이 정의된 QoS 정책 설정을 초과할 경우 QoS 정책 위반에 대한 경고 이벤트를 생성합니다. 수집 기간 동안 워크로드 처리량은 짧은 시간 동안만 QoS 임계값을 초과할 수 있지만 Unified Manager는 차트에 수집 기간 동안의 "평균" 처리량만 표시합니다. 이러한 이유로 차트에 표시된 정책 임계값을 워크로드 처리량이 넘지 않았더라도 QoS 이벤트가 발생할 수 있습니다.

시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 다음 작업을 포함하여 정책 그룹을 관리할 수 있습니다.

- 작업 부하에 대한 새 정책 그룹 생성
- 정책 그룹에서 작업 부하 추가 또는 제거
- 정책 그룹 간 작업 부하 이동
- 정책 그룹의 처리량 제한 변경
- 작업 부하를 다른 집계 또는 노드로 이동

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 이벤트를 발생시킨 임계값 위반에 대한 설명이 있는 *설명*을 검토하세요.

예를 들어, "vol1_NFS1에서 IOPS 값이 1,352 IOPS로 인해 작업 부하에 대한 잠재적인 성능 문제를 식별하기 위한 경고 이벤트가 발생했습니다"라는 메시지는 볼륨 vol1_NFS1에서 QoS 최대 IOPS 이벤트가 발생했음을 나타냅니다.

3. 이벤트 정보 섹션을 검토하여 이벤트가 발생한 시기와 이벤트가 진행된 기간에 대한 자세한 내용을 확인하세요.

또한 QoS 정책의 처리량을 공유하는 볼륨이나 LUN의 경우 가장 많은 IOPS 또는 MBps를 소모하는 상위 3개 워크로드의 이름을 볼 수 있습니다.

4. 시스템 진단 섹션에서 두 개의 차트를 검토합니다. 하나는 전체 평균 IOPS 또는 MBps(이벤트에 따라 다름)를 나타내는 차트이고, 다른 하나는 지연 시간을 나타내는 차트입니다. 이런 식으로 정리하면 작업 부하가 QoS 최대 한도에 접근했을 때 어떤 클러스터 구성 요소가 지연 시간에 가장 큰 영향을 미치는지 확인할 수 있습니다.

공유 QoS 정책 이벤트의 경우, 상위 3개 작업 부하가 처리량 차트에 표시됩니다. 3개 이상의 작업 부하가 QoS 정책을 공유하는 경우 추가 작업 부하가 "기타 작업 부하" 범주에 추가됩니다. 또한, 대기 시간 차트는 QoS 정책에 포함된 모든 작업 부하의 평균 대기 시간을 보여줍니다.

적응형 QoS 정책 이벤트의 경우 IOPS 및 MBps 차트는 ONTAP 볼륨 크기에 따라 할당된 IOPS/TB 임계값 정책에서 변환한 IOPS 또는 MBps 값을 표시합니다.

5. 제안된 작업 섹션에서 제안 사항을 검토하고 작업 부하로 인한 지연 시간이 증가하는 것을 방지하기 위해 수행해야 할 작업을 결정합니다.

필요한 경우 도움말 버튼을 클릭하여 성능 이벤트를 해결하기 위해 수행할 수 있는 제안된 작업에 대한 자세한 내용을 확인하세요.

정의된 블록 크기가 있는 적응형 **QoS** 정책의 이벤트를 이해합니다.

적응형 QoS 정책 그룹은 볼륨 크기에 따라 처리량 상한 또는 하한을 자동으로 조정하여 볼륨 크기가 변경되더라도 IOPS 대 TB 비율을 유지합니다. ONTAP 9.5부터 QoS 정책에서 블록 크기를 지정하여 동시에 MB/s 임계값을 효과적으로 적용할 수 있습니다.

적응형 QoS 정책에서 IOPS 임계값을 할당하면 각 작업 부하에서 발생하는 작업 수에만 제한이 적용됩니다. 작업 부하를 생성하는 클라이언트에 설정된 블록 크기에 따라 일부 IOPS에는 훨씬 더 많은 데이터가 포함되므로 작업을 처리하는 노드에 훨씬 더 큰 부담을 줍니다.

작업 부하에 대한 MB/s 값은 다음 공식을 사용하여 생성됩니다.

$$\text{MB/s} = (\text{IOPS} * \text{Block Size}) / 1000$$

작업 부하가 평균 3,000 IOPS이고 클라이언트의 블록 크기가 32KB로 설정된 경우, 이 작업 부하에 대한 효과적인 MB/s는 96입니다. 동일한 작업 부하가 평균 3,000 IOPS이고 클라이언트의 블록 크기가 48KB로 설정된 경우, 이 작업 부하에 대한 효과적인 MB/s는 144입니다. 블록 크기가 클수록 노드가 50% 더 많은 데이터를 처리하는 것을 볼 수 있습니다.

정의된 블록 크기가 있는 다음의 적응형 QoS 정책을 살펴보고 클라이언트에 설정된 블록 크기에 따라 이벤트가 어떻게 트리거되는지 알아보겠습니다.

정책을 만들고 최대 처리량을 블록 크기 32KB로 2,500 IOPS/TB로 설정합니다. 이를 통해 1TB 용량을 사용한 볼륨의 경우 MB/s 임계값이 80MB/s((2500 IOPS * 32KB) / 1000)로 효과적으로 설정됩니다. Unified Manager는 처리량 값이 정의된 임계값보다 10% 낮을 경우 경고 이벤트를 생성합니다. 이벤트는 다음과 같은 상황에서 생성됩니다.

사용된 용량	처리량이 이 숫자를 초과하면 이벤트가 생성됩니다.	
	아이옴스	MB/초
1TB	2,250 IOPS	72MB/초
2TB	4,500 IOPS	144MB/초
5TB	11,250 IOPS	360MB/초

볼륨이 사용 가능한 공간 중 2TB를 사용하고, IOPS가 4,000이며, 클라이언트에서 QoS 블록 크기가 32KB로 설정된 경우 MB/ps 처리량은 $128\text{MB/s} / ((4,000 \text{ IOPS} * 32\text{KB}) / 1000)$ 입니다. 이 시나리오에서는 4,000 IOPS와 128MB/s가 모두 2TB의 공간을 사용하는 볼륨에 대한 임계값보다 낮기 때문에 이벤트가 생성되지 않습니다.

볼륨이 사용 가능한 공간 중 2TB를 사용하고, IOPS가 4,000이며, 클라이언트에서 QoS 블록 크기가 64KB로 설정된 경우 MB/s 처리량은 $256\text{MB/s} / ((4,000 \text{ IOPS} * 64\text{KB}) / 1000)$ 입니다. 이 경우 4,000 IOPS는 이벤트를 생성하지 않지만 256MB/s의 MB/s 값은 144MB/s의 임계값을 초과하므로 이벤트가 생성됩니다.

이러한 이유로 블록 크기를 포함하는 적응형 QoS 정책에 대한 MB/s 위반을 기반으로 이벤트가 트리거되면 이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에 MB/s 차트가 표시됩니다. 적응형 QoS 정책에 대한 IOPS 위반으로 인해 이벤트가 트리거되는 경우 시스템 진단 섹션에 IOPS 차트가 표시됩니다. IOPS와 MB/s 모두에서 침해가 발생하면 두 가지 이벤트가 발생합니다.

QoS 설정 조정에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[성과 관리 개요](#)".

노드 리소스가 과도하게 사용되는 성능 이벤트에 대응합니다.

Unified Manager는 단일 노드가 운영 효율성의 한계를 초과하여 작동하고 이로 인해 워크로드 대기 시간에 영향을 미칠 가능성이 있는 경우 노드 리소스 과다 사용 경고 이벤트를 생성합니다. 이러한 시스템 정의 이벤트는 많은 작업 부하가 지연으로 인해 영향을 받기 전에 잠재적인 성능 문제를 해결할 수 있는 기회를 제공합니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 공연 이벤트나 더 이상 진행되지 않는 공연 이벤트가 있어야 합니다.

Unified Manager는 30분 이상 성능 용량의 100% 이상을 사용하는 노드를 찾아 노드 리소스가 과도하게 사용되는 정책 위반에 대한 경고 이벤트를 생성합니다.

시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 다음 작업을 포함하여 이러한 유형의 성능 문제를 해결할 수 있습니다.

- 시스템 리소스를 과도하게 사용하는 볼륨이나 LUN에 QoS 정책을 만들고 적용합니다.
- 작업 부하가 적용된 정책 그룹의 QoS 최대 처리량 한도 감소
- 작업 부하를 다른 집계 또는 노드로 이동
- 노드에 디스크를 추가하거나 더 빠른 CPU와 더 많은 RAM을 갖춘 노드로 업그레이드하여 용량을 늘립니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.

2. 이벤트를 발생시킨 임계값 위반에 대한 설명이 있는 *설명*을 검토하세요.

예를 들어, "Perf. simplicity-02에서 사용된 용량 값이 139%로 인해 데이터 처리 장치의 잠재적인 성능 문제를 식별하기 위한 경고 이벤트가 발생했습니다."는 노드 simplicity-02의 성능 용량이 과도하게 사용되어 노드 성능에 영향을 미치고 있음을 나타냅니다.

3. 시스템 진단 섹션에서 세 개의 차트를 검토합니다. 하나는 노드에서 사용된 성능 용량, 다른 하나는 상위 워크로드에서 사용되는 평균 스토리지 IOPS, 다른 하나는 상위 워크로드의 대기 시간에 대한 차트입니다. 이런 식으로 정리하면 노드에서 지연을 유발하는 작업 부하가 무엇인지 확인할 수 있습니다.

커서를 IOPS 차트 위로 옮기면 어떤 워크로드에 QoS 정책이 적용되었고 어떤 워크로드에 적용되지 않았는지 확인할 수 있습니다.

4. 제안된 작업 섹션에서 제안 사항을 검토하고 작업 부하로 인한 지연 시간이 증가하는 것을 방지하기 위해 수행해야 할 작업을 결정합니다.

필요한 경우 도움말 버튼을 클릭하여 성능 이벤트를 해결하기 위해 수행할 수 있는 제안된 작업에 대한 자세한 내용을 확인하세요.

클러스터 불균형 성능 이벤트에 대응

Unified Manager는 클러스터의 한 노드가 다른 노드보다 훨씬 높은 부하로 작동하고 이로 인해 작업 부하 대기 시간에 영향을 미칠 가능성이 있는 경우 클러스터 불균형 경고 이벤트를 생성합니다. 이러한 시스템 정의 이벤트는 많은 작업 부하가 지연으로 인해 영향을 받기 전에 잠재적인 성능 문제를 해결할 수 있는 기회를 제공합니다.

시작하기 전에

운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.

Unified Manager는 클러스터의 모든 노드에 대해 사용된 성능 용량 값을 비교하여 노드 간에 30%의 부하 차이가 있는지 확인하여 클러스터 불균형 임계값 정책 위반에 대한 경고 이벤트를 생성합니다.

이러한 단계를 통해 다음 리소스를 식별하여 고성능 워크로드를 활용도가 낮은 노드로 이동할 수 있습니다.

- 동일 클러스터에서 활용도가 낮은 노드
- 새 노드에서 가장 적게 활용되는 집계
- 현재 노드에서 가장 높은 성능을 보이는 볼륨

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시합니다.
2. 이벤트를 발생시킨 임계값 위반에 대한 설명이 있는 *설명*을 검토하세요.

예를 들어, "성능 용량 사용 카운터는 클러스터 Dallas-1-8의 노드 간에 62%의 부하 차이를 나타내며 시스템 임계값 30%에 따라 경고 이벤트를 트리거했습니다"라는 메시지는 노드 중 하나에서 성능 용량이 과도하게 사용되어 노드 성능에 영향을 미치고 있음을 나타냅니다.

3. *제안된 작업*의 텍스트를 검토하여 고성능 볼륨을 고성능 용량 사용 값이 있는 노드에서 성능 용량 사용 값이 가장 낮은 노드로 이동합니다.
4. 가장 높고 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드를 식별합니다.

- a. 이벤트 정보 섹션에서 소스 클러스터의 이름을 클릭합니다.
 - b. 클러스터/성능 요약 페이지에서 관리되는 개체 영역의 *노드*를 클릭합니다.
 - c. 노드 인벤토리 페이지에서 성능 용량 사용 열에 따라 노드를 정렬합니다.
 - d. 가장 높고 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드를 식별하고 해당 이름을 적어 둡니다.
5. 가장 높은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드에서 가장 많은 IOPS를 사용하는 볼륨을 식별합니다.
 - a. 가장 높은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드를 클릭하세요.
 - b. 노드/성능 탐색기 페이지에서 보기 및 비교 메뉴에서 *이 노드의 집계*를 선택합니다.
 - c. 가장 높은 성능 용량 사용 값을 갖는 집계를 클릭하세요.
 - d. 집계/성능 탐색기 페이지에서 보기 및 비교 메뉴에서 *이 집계의 볼륨*을 선택합니다.
 - e. **IOPS** 열로 볼륨을 정렬하고 가장 많은 IOPS를 사용하는 볼륨의 이름과 볼륨이 있는 집계의 이름을 적어 둡니다.
 6. 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 갖는 노드에서 가장 낮은 활용도를 가진 집계를 식별합니다.
 - a. 저장 > 집계*를 클릭하여 *집계 인벤토리 페이지를 표시합니다.
 - b. 성과: 모든 집계 보기를 선택합니다.
 - c. 필터 버튼을 클릭하고 4단계에서 기록한 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 가진 노드의 이름을 "노드"로 지정하여 필터를 추가합니다.
 - d. 가장 낮은 성능 용량 사용 값을 갖는 집계의 이름을 적어보세요.
 7. 과부하된 노드의 볼륨을 새 노드에서 사용률이 낮은 것으로 식별된 집계로 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 클러스터에서 동일한 클러스터 불균형 이벤트가 발생하는지 확인하세요.

동적 성능 임계값에서 이벤트 분석

동적 임계값에서 생성된 이벤트는 워크로드에 대한 실제 응답 시간(대기 시간)이 예상 응답 시간 범위에 비해 너무 높거나 너무 낮음을 나타냅니다. 이벤트 세부 정보 페이지를 사용하여 성능 이벤트를 분석하고 필요한 경우 시정 조치를 취해 성능을 정상으로 되돌릴 수 있습니다.



Cloud Volumes ONTAP, ONTAP Edge 또는 ONTAP Select 시스템에서는 동적 성능 임계값이 활성화되지 않습니다.

동적 성능 이벤트에 관련된 피해자 작업 부하 식별

Unified Manager에서는 경쟁 중인 스토리지 구성 요소로 인해 응답 시간(대기 시간) 편차가 가장 큰 볼륨 워크로드를 식별할 수 있습니다. 이러한 작업 부하를 식별하면 해당 작업 부하에 액세스하는 클라이언트 애플리케이션의 성능이 평소보다 느린 이유를 이해하는 데 도움이 됩니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 동적 성과 이벤트, 인정된 이벤트 또는 더 이상 발생하지 않은 동적 성과 이벤트가 있어야 합니다.

이벤트 세부 정보 페이지에는 사용자 정의 및 시스템 정의 워크로드 목록이 표시되며, 구성 요소의 활동이나 사용에서 가장 큰 편차를 보이는 워크로드나 이벤트의 영향을 가장 많이 받는 워크로드 순으로 정렬됩니다. 값은 Unified Manager가 이벤트를 감지하고 마지막으로 분석했을 때 식별한 피크를 기반으로 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 워크로드 대기 시간 및 워크로드 활동 차트에서 *피해자 워크로드*를 선택합니다.
3. 차트 위에 커서를 올려 놓으면 해당 구성 요소에 영향을 미치는 상위 사용자 정의 워크로드와 피해자 워크로드의 이름을 볼 수 있습니다.

동적 성과 이벤트에 관련된 괴롭힘 작업 부하 식별

Unified Manager에서는 경쟁 중인 클러스터 구성 요소의 사용 편차가 가장 큰 워크로드를 식별할 수 있습니다. 이러한 작업 부하를 식별하면 클러스터의 특정 볼륨에서 응답 시간(대기 시간)이 느린 이유를 이해하는 데 도움이 됩니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 동적 성과 이벤트, 인정된 이벤트 또는 더 이상 발생하지 않은 동적 성과 이벤트가 있어야 합니다.

이벤트 세부 정보 페이지에는 구성 요소의 사용량이 가장 높거나 이벤트의 영향을 가장 많이 받는 순서대로 사용자 정의 및 시스템 정의 워크로드 목록이 표시됩니다. 값은 Unified Manager가 이벤트를 감지하고 마지막으로 분석했을 때 식별한 피크를 기반으로 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시합니다.
2. 워크로드 대기 시간 및 워크로드 활동 차트에서 *강력한 워크로드*를 선택합니다.
3. 차트 위에 커서를 올려 놓으면 해당 구성 요소에 영향을 미치는 가장 큰 사용자 정의 괴롭힘 워크로드를 볼 수 있습니다.

동적 성능 이벤트에 관련된 상어 작업 부하 식별

Unified Manager에서는 경합 중인 스토리지 구성 요소의 사용 편차가 가장 큰 워크로드를 식별할 수 있습니다. 이러한 작업 부하를 식별하면 해당 작업 부하를 활용도가 낮은 클러스터로 이동해야 하는지 여부를 결정하는 데 도움이 됩니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운, 인정된, 또는 더 이상 사용되지 않는 성과 동적 이벤트가 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지에는 구성 요소의 사용량이 가장 높거나 이벤트의 영향을 가장 많이 받는 순서대로 사용자 정의 및 시스템 정의 워크로드 목록이 표시됩니다. 값은 Unified Manager가 이벤트를 감지하고 마지막으로 분석했을 때 식별한 피크를 기반으로 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 워크로드 대기 시간 및 워크로드 활동 차트에서 *샤크 워크로드*를 선택합니다.
3. 차트 위에 커서를 올려 놓으면 해당 구성 요소에 영향을 미치는 상위 사용자 정의 워크로드와 샤크 워크로드의 이름을 볼 수 있습니다.

MetroCluster 구성에 대한 성능 이벤트 분석

Unified Manager를 사용하여 MetroCluster 구성에 대한 성능 이벤트를 분석할 수 있습니다. 이벤트에 관련된 작업 부하를 파악하고 이를 해결하기 위해 제안된 조치를 검토할 수 있습니다.

MetroCluster 성능 이벤트는 클러스터 간 ISL(스위치 간 링크)을 과도하게 활용하는 *bully* 워크로드나 링크 상태 문제로 인해 발생할 수 있습니다. Unified Manager는 파트너 클러스터의 성능 이벤트를 고려하지 않고 MetroCluster 구성의 각 클러스터를 독립적으로 모니터링합니다.

MetroCluster 구성의 두 클러스터에서 발생하는 성능 이벤트는 Unified Manager 대시보드 페이지에도 표시됩니다. Unified Manager의 상태 페이지를 통해 각 클러스터의 상태를 확인하고 클러스터 간의 관계를 확인할 수도 있습니다.

MetroCluster 구성의 클러스터에서 동적 성능 이벤트 분석

Unified Manager를 사용하면 성능 이벤트가 감지된 MetroCluster 구성의 클러스터를 분석할 수 있습니다. 클러스터 이름, 이벤트 감지 시간, 관련된 괴롭힘 및 피해 작업 부하를 식별할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- MetroCluster 구성에는 새 성능 이벤트, 확인된 성능 이벤트 또는 오래된 성능 이벤트가 있어야 합니다.
- MetroCluster 구성의 두 클러스터는 모두 Unified Manager의 동일한 인스턴스에서 모니터링되어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 이벤트 설명을 검토하여 관련 작업 부하의 이름과 작업 부하의 수를 확인하세요.

이 예에서 MetroCluster 리소스 아이콘은 빨간색으로, MetroCluster 리소스가 경합 중임을 나타냅니다. 아이콘 위에 커서를 놓으면 아이콘에 대한 설명이 표시됩니다.

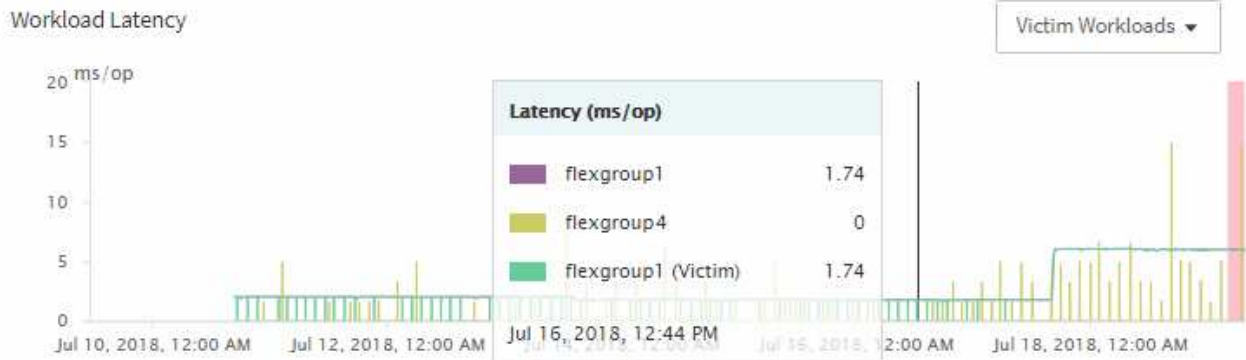


3. 파트너 클러스터의 성능 이벤트를 분석하는 데 사용할 수 있는 클러스터 이름과 이벤트 감지 시간을 기록해 두세요.
4. 차트에서 _피해자_의 작업 부하를 검토하여 응답 시간이 성능 임계값보다 높은지 확인합니다.

이 예에서 피해자 작업 부하가 호버 텍스트에 표시됩니다. 대기 시간 차트는 관련 피해자 워크로드에 대한 일관된

대기 시간 패턴을 높은 수준에서 표시합니다. 피해자 워크로드의 비정상적인 지연으로 인해 이벤트가 발생했지만, 일관된 지연 패턴은 워크로드가 예상 범위 내에서 수행되고 있지만 I/O의 급증으로 인해 지연이 늘어나 이벤트가 발생했음을 나타낼 수 있습니다.

System Diagnosis (Jul 9, 2018, 11:09 AM - Jul 19, 2018, 7:39 AM) ?



최근에 이러한 볼륨 작업 부하에 액세스하는 클라이언트에 애플리케이션을 설치했고 해당 애플리케이션이 해당 클라이언트에 많은 양의 I/O를 전송하는 경우 대기 시간이 증가할 것으로 예상할 수 있습니다. 워크로드에 대한 지연 시간이 예상 범위 내로 돌아오고 이벤트 상태가 '쓸모없음'으로 변경되고 이 상태가 30분 이상 지속되면 이벤트를 무시해도 됩니다. 이벤트가 진행 중이고 새로운 상태를 유지하는 경우, 다른 문제로 인해 이벤트가 발생했는지 확인하기 위해 추가로 조사할 수 있습니다.

5. 작업 부하 처리량 차트에서 *괴롭힘 작업 부하*를 선택하여 괴롭힘 작업 부하를 표시합니다.

괴롭힘 워크로드가 존재한다는 것은 로컬 클러스터에서 하나 이상의 워크로드가 MetroCluster 리소스를 과도하게 사용하여 이벤트가 발생했을 수 있음을 나타냅니다. 괴롭힘 작업 부하에서는 쓰기 처리량(MB/s)의 편차가 큼니다.

이 차트는 작업 부하에 대한 쓰기 처리량(MB/s) 패턴을 개략적으로 표시합니다. 쓰기 MB/s 패턴을 검토하여 비정상적인 처리량을 식별할 수 있습니다. 이는 워크로드가 MetroCluster 리소스를 과도하게 사용하고 있음을 나타낼 수 있습니다.

이벤트에 괴롭힘 워크로드가 포함되지 않은 경우, 해당 이벤트는 클러스터 간 링크의 상태 문제나 파트너 클러스터의 성능 문제로 인해 발생했을 수 있습니다. Unified Manager를 사용하면 MetroCluster 구성에서 두 클러스터의 상태를 확인할 수 있습니다. Unified Manager를 사용하여 파트너 클러스터의 성능 이벤트를 확인하고 분석할 수도 있습니다.

MetroCluster 구성의 원격 클러스터에 대한 동적 성능 이벤트 분석

Unified Manager를 사용하면 MetroCluster 구성의 원격 클러스터에서 동적 성능 이벤트를 분석할 수 있습니다. 분석을 통해 원격 클러스터의 이벤트가 파트너 클러스터에서 이벤트를 발생시켰는지 여부를 확인하는 데 도움이 됩니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- MetroCluster 구성의 로컬 클러스터에서 성능 이벤트를 분석하고 이벤트 감지 시간을 얻었어야 합니다.
- 성능 이벤트에 관련된 로컬 클러스터와 파트너 클러스터의 상태를 확인하고 파트너 클러스터의 이름을 얻어야 합니다.

단계

1. 파트너 클러스터를 모니터링하는 Unified Manager 인스턴스에 로그인합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 *이벤트*를 클릭하면 이벤트 목록이 표시됩니다.
3. 시간 범위 선택기에서 *지난 1시간*을 선택한 다음 *범위 적용*을 클릭합니다.
4. 필터링 선택기에서 왼쪽 드롭다운 메뉴에서 *클러스터*를 선택하고, 텍스트 필드에 파트너 클러스터의 이름을 입력한 다음 *필터 적용*을 클릭합니다.

선택한 클러스터에서 지난 1시간 동안 이벤트가 발생하지 않은 경우, 파트너에서 이벤트가 감지된 시간 동안 클러스터에 성능 문제가 발생하지 않았음을 나타냅니다.

5. 선택한 클러스터에서 지난 1시간 동안 이벤트가 감지된 경우 이벤트 감지 시간을 로컬 클러스터의 이벤트 감지 시간과 비교합니다.

이러한 이벤트에 데이터 처리 구성 요소에서 경합을 일으키는 괴롭힘 작업 부하가 포함된 경우, 이러한 괴롭힘 중 하나 이상이 로컬 클러스터에서 이벤트를 발생시켰을 수 있습니다. 이벤트를 클릭하면 이벤트를 분석하고 이벤트 세부 정보 페이지에서 이벤트 해결을 위한 제안된 조치를 검토할 수 있습니다.

이러한 이벤트에 괴롭힘 워크로드가 포함되지 않은 경우 로컬 클러스터에서 성능 이벤트가 발생하지 않습니다.

QoS 정책 그룹 제한으로 인해 발생하는 동적 성능 이벤트에 대응

Unified Manager를 사용하면 작업 부하 처리량(MB/초)을 제한하는 서비스 품질(QoS) 정책 그룹으로 인해 발생한 성능 이벤트를 조사할 수 있습니다. 제한으로 인해 정책 그룹 내 볼륨 워크로드의 응답 시간(대기 시간)이 늘어났습니다. 이벤트 정보를 사용하여 제한을 중지하기 위해 정책 그룹에 대한 새로운 제한이 필요한지 여부를 확인할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 성과 이벤트, 인정된 성과 이벤트 또는 더 이상 진행되지 않는 성과 이벤트가 있어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 제한에 의해 영향을 받는 워크로드의 이름이 표시된 *설명*을 읽어보세요.



설명에서는 피해자와 괴롭힘을 가하는 사람에게 동일한 작업 부하가 표시될 수 있는데, 이는 제한으로 인해 작업 부하가 그 자체로 피해자가 되기 때문입니다.

3. 텍스트 편집기와 같은 애플리케이션을 사용하여 볼륨의 이름을 기록합니다.

나중에 볼륨 이름을 검색하여 찾을 수 있습니다.

4. 워크로드 대기 시간 및 워크로드 활용도 차트에서 *강력한 워크로드*를 선택합니다.
5. 정책 그룹에 영향을 미치는 상위 사용자 정의 워크로드를 보려면 차트 위에 커서를 올려 놓으세요.

목록의 맨 위에 있는 작업 부하의 편차가 가장 크고 이로 인해 제한이 발생했습니다. 활동은 각 작업 부하에서 사용되는 정책 그룹 한도의 백분율입니다.

6. 제안된 작업 영역에서 가장 상위 작업 부하에 대한 작업 부하 분석 버튼을 클릭합니다.

7. 작업 부하 분석 페이지에서 대기 시간 차트를 설정하여 모든 클러스터 구성 요소를 보고, 처리량 차트를 설정하여 세부 정보를 봅니다.

세부 차트는 대기 시간 차트와 IOPS 차트 아래에 표시됩니다.

8. 대기 시간 차트에서 QoS 한도를 비교하여 이벤트 발생 시점에 얼마나 많은 제한이 대기 시간에 영향을 미쳤는지 확인하세요.

QoS 정책 그룹의 최대 처리량은 초당 1,000개의 작업(op/sec)이며, 그룹의 작업 부하가 전체적으로 이를 초과할 수 없습니다. 이벤트 발생 당시 정책 그룹의 작업 부하의 총 처리량은 1,200 op/sec가 넘었고, 이로 인해 정책 그룹은 활동을 1,000 op/sec로 제한했습니다.

9. 읽기/쓰기 대기 시간 값을 읽기/쓰기/기타 값과 비교합니다.

두 차트 모두 높은 지연 시간과 함께 많은 수의 읽기 요청을 보여주지만, 쓰기 요청의 요청 수와 지연 시간은 낮습니다. 이러한 값은 처리량이 많은지, 아니면 대기 시간을 증가시키는 작업 수가 많은지 여부를 확인하는 데 도움이 됩니다. 처리량이나 작업에 정책 그룹 제한을 적용할지 결정할 때 이러한 값을 사용할 수 있습니다.

10. ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 정책 그룹의 현재 제한을 초당 1,300개로 늘립니다.

11. 하루가 지난 후 Unified Manager로 돌아와 3단계에서 기록한 작업 부하를 작업 부하 분석 페이지에 입력합니다.

12. 처리량 분석 차트를 선택합니다.

읽기/쓰기/기타 차트가 표시됩니다.

13. 페이지 상단에서 커서를 변경 이벤트 아이콘(●) 정책 그룹 한도 변경을 위해.

14. 읽기/쓰기/기타 차트를 대기 시간 차트와 비교해보세요.

읽기 및 쓰기 요청은 동일하지만, 제한이 중지되었고 지연 시간이 감소했습니다.

디스크 장애로 인해 발생하는 동적 성능 이벤트에 대응

Unified Manager를 사용하면 집계를 과도하게 활용하는 워크로드로 인해 발생한 성능 이벤트를 조사할 수 있습니다. Unified Manager를 사용하여 집계 상태를 확인하여 집계에서 감지된 최근 상태 이벤트가 성능 이벤트에 영향을 미쳤는지 확인할 수도 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 성과 이벤트, 인정된 성과 이벤트 또는 더 이상 진행되지 않는 성과 이벤트가 있어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 이벤트에 관련된 작업 부하와 경합 중인 클러스터 구성 요소를 설명하는 *설명*을 읽어보세요.

경쟁 중인 클러스터 구성 요소의 영향을 받는 지연 시간이 있는 피해자 볼륨이 여러 개 있습니다. 실패한 디스크를 예비 디스크로 교체하기 위한 RAID 재구성 중간에 있는 집계는 경쟁 중인 클러스터 구성 요소입니다. 경합 중인 구성 요소에서 집계 아이콘은 빨간색으로 강조 표시되고 집계 이름은 괄호 안에 표시됩니다.

3. 작업 부하 활용도 차트에서 *강력한 작업 부하*를 선택합니다.

4. 차트 위에 커서를 올려 놓으면 해당 구성 요소에 영향을 미치는 가장 큰 괴롭힘 워크로드를 볼 수 있습니다.

이벤트가 감지된 이후 가장 높은 피크 활용률을 보인 상위 워크로드가 차트 상단에 표시됩니다. 가장 중요한 작업 부하 중 하나는 RAID 재구성을 나타내는 시스템 정의 작업 부하인 디스크 상태입니다. 재구성은 예비 디스크를 사용하여 집계를 재구성하는 데 관련된 내부 프로세스입니다. 디스크 상태 작업 부하와 집계된 다른 작업 부하가 집계 및 관련 이벤트에서 경합을 일으켰을 가능성이 높습니다.

5. 디스크 상태 작업 부하로 인한 활동이 이벤트를 발생시켰는지 확인한 후 재구성이 완료되고 Unified Manager가 이벤트를 분석하여 집계가 여전히 경합 중인지 감지할 때까지 약 30분 동안 기다립니다.

6. *이벤트 세부정보*를 새로고침하세요.

RAID 재구성이 완료된 후 상태가 더 이상 사용되지 않아 이벤트가 해결되었는지 확인합니다.

7. 워크로드 활용도 차트에서 *강력한 워크로드*를 선택하면 최대 활용도에 따른 집계된 워크로드를 볼 수 있습니다.

8. 제안된 작업 영역에서 가장 상위 작업 부하에 대한 작업 부하 분석 버튼을 클릭합니다.

9. 작업 부하 분석 페이지에서 시간 범위를 설정하여 선택한 볼륨의 최근 24시간(1일) 데이터를 표시합니다.

이벤트 타임라인에서 빨간색 점(●)은 디스크 오류 이벤트가 발생한 시점을 나타냅니다.

10. 노드 및 집계 활용도 차트에서 노드 통계에 대한 줄을 숨겨 집계 줄만 남도록 합니다.

11. 이 차트의 데이터를 대기 시간 차트의 이벤트 발생 시점의 데이터와 비교해보세요.

이벤트 발생 시 집계 활용도는 RAID 재구성 프로세스로 인해 많은 양의 읽기 및 쓰기 활동을 보여주며, 이로 인해 선택한 볼륨의 대기 시간이 증가했습니다. 이벤트가 발생한 후 몇 시간이 지나면서 읽기 및 쓰기와 지연 시간이 모두 감소하여 집계가 더 이상 경합되지 않는다는 것이 확인되었습니다.

HA 인수로 인해 발생하는 동적 성능 이벤트에 대응

Unified Manager를 사용하면 고가용성(HA) 쌍에 있는 클러스터 노드에서 높은 데이터 처리로 인해 발생한 성능 이벤트를 조사할 수 있습니다. Unified Manager를 사용하여 노드의 상태를 확인하여 노드에서 최근에 감지된 상태 이벤트가 성능 이벤트에 영향을 미쳤는지 확인할 수도 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 새로운 성과 이벤트, 인정된 성과 이벤트 또는 더 이상 진행되지 않는 성과 이벤트가 있어야 합니다.

단계

1. 이벤트에 대한 정보를 보려면 이벤트 세부 정보 페이지를 표시하세요.
2. 이벤트에 관련된 작업 부하와 경합 중인 클러스터 구성 요소를 설명하는 *설명*을 읽어보세요.

경쟁 중인 클러스터 구성 요소의 영향을 받는 지연 시간이 있는 피해 볼륨이 하나 있습니다. 파트너 노드로부터 모든 작업 부하를 인수한 데이터 처리 노드는 경쟁 중인 클러스터 구성 요소입니다. 경합 중인 구성 요소에서 Data Processing 아이콘이 빨간색으로 강조 표시되고 이벤트 발생 시 데이터를 처리하던 노드의 이름이 괄호 안에 표시됩니다.

3. *설명*에서 볼륨 이름을 클릭합니다.

볼륨 성능 탐색기 페이지가 표시됩니다. 페이지 상단의 이벤트 타임라인에 변경 이벤트 아이콘(●)은 Unified Manager가 HA 인수의 시작을 감지한 시간을 나타냅니다.

4. HA 인수에 대한 변경 이벤트 아이콘에 커서를 올리면 HA 인수에 대한 세부 정보가 호버 텍스트에 표시됩니다.

대기 시간 차트에서 이벤트는 HA 인수와 거의 동시에 높은 대기 시간으로 인해 선택된 볼륨이 성능 임계값을 초과했음을 나타냅니다.

5. *확대 보기*를 클릭하면 새 페이지에 대기 시간 차트가 표시됩니다.
6. 보기 메뉴에서 *클러스터 구성 요소*를 선택하면 클러스터 구성 요소별 총 지연 시간을 볼 수 있습니다.
7. HA 인수 시작을 위해 변경 이벤트 아이콘에 마우스 커서를 놓고 데이터 처리 지연 시간을 전체 지연 시간과 비교합니다.

HA 인수 시점에 데이터 처리 노드의 작업 부하 수요 증가로 인해 데이터 처리가 급증했습니다. CPU 사용률이 증가하면서 지연 시간이 늘어나고 이벤트가 발생했습니다.

8. 실패한 노드를 수정한 후 ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 HA Giveback을 수행하여 작업 부하를 파트너 노드에서 수정된 노드로 이동합니다.
9. HA 반환이 완료된 후 Unified Manager에서 다음 구성 검색(약 15분)이 수행되면 이벤트 관리 인벤토리 페이지에서 HA 인수로 인해 발생한 이벤트와 작업 부하를 찾습니다.

HA 인수로 인해 발생한 이벤트는 이제 폐기 상태로 바뀌어 이벤트가 해결되었음을 나타냅니다. 데이터 처리 구성 요소의 대기 시간이 감소하여 전체 대기 시간이 줄었습니다. 선택된 볼륨이 현재 데이터 처리에 사용 중인 노드에서 이벤트가 해결되었습니다.

성능 이벤트 해결

제안된 작업을 사용하여 성능 이벤트를 직접 해결해 볼 수 있습니다. 처음 세 가지 제안은 항상 표시되고, 네 번째 제안에 따른 작업은 표시되는 이벤트 유형에 따라 달라집니다.

도움이 필요합니다 링크는 특정 작업을 수행하기 위한 지침을 포함하여 제안된 각 작업에 대한 추가 정보를 제공합니다. 일부 작업에는 Unified Manager, ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP CLI 명령 또는 이러한 도구의 조합을 사용하는 것이 포함될 수 있습니다.

지연 시간이 예상 범위 내에 있는지 확인하세요.

클러스터 구성 요소가 경합 중일 때 해당 구성 요소를 사용하는 볼륨 작업 부하의 응답 시간(대기 시간)이 감소할 수 있습니다. 경합 중인 구성 요소의 각 피해자 워크로드의 대기 시간을 검토하여 실제 대기 시간이 예상 범위 내에 있는지 확인할 수 있습니다. 볼륨 이름을 클릭하면 해당 볼륨의 과거 데이터를 볼 수도 있습니다.

성능 이벤트가 더 이상 유효하지 않은 상태인 경우 이벤트에 관련된 각 피해자의 지연 시간은 예상 범위 내로 돌아왔을 수 있습니다.

구성 변경이 워크로드 성능에 미치는 영향을 검토합니다.

디스크 오류, HA 장애 조치 또는 볼륨 이동과 같은 클러스터의 구성 변경은 볼륨 성능에 부정적인 영향을 미치고 지연 시간이 증가할 수 있습니다.

Unified Manager에서 워크로드 분석 페이지를 검토하여 최근 구성 변경이 발생한 시점을 확인하고 이를 작업 및 대기 시간(응답 시간)과 비교하여 선택한 볼륨 워크로드에 대한 활동에 변경이 있었는지 확인할 수 있습니다.

Unified Manager의 성능 페이지는 제한된 수의 변경 이벤트만 감지할 수 있습니다. 상태 페이지는 구성 변경으로 인해 발생하는 다른 이벤트에 대한 알림을 제공합니다. Unified Manager에서 볼륨을 검색하여 이벤트 기록을 확인할 수 있습니다.

클라이언트 측에서 작업 부하 성능을 개선하기 위한 옵션

성능 이벤트에 관련된 볼륨에 I/O를 보내는 애플리케이션이나 데이터베이스와 같은 클라이언트 작업 부하를 확인하여 클라이언트 측 변경으로 해당 이벤트가 수정될 수 있는지 확인할 수 있습니다.

클러스터의 볼륨에 연결된 클라이언트가 I/O 요청을 늘리면 클러스터는 수요를 충족하기 위해 더 열심히 작동해야 합니다. 클러스터의 특정 볼륨에 대해 많은 I/O 요청을 하는 클라이언트가 누구인지 알고 있다면 볼륨에 액세스하는 클라이언트 수를 조정하거나 볼륨에 대한 I/O 양을 줄여 클러스터 성능을 개선할 수 있습니다. 볼륨이 속한 QoS 정책 그룹에 제한을 적용하거나 늘릴 수도 있습니다.

클라이언트와 해당 애플리케이션을 조사하여 클라이언트가 평소보다 많은 I/O를 보내고 있는지 확인할 수 있으며, 이로 인해 클러스터 구성 요소에서 경합이 발생할 수 있습니다. 이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에는 경합 중인 구성 요소를 사용하는 상위 볼륨 워크로드가 표시됩니다. 특정 볼륨에 어떤 클라이언트가 액세스하는지 알고 있다면 해당 클라이언트로 가서 클라이언트 하드웨어나 애플리케이션이 예상대로 작동하지 않는지, 아니면 평소보다 많은 작업을 수행하고 있는지 확인할 수 있습니다.

MetroCluster 구성에서는 로컬 클러스터의 볼륨에 대한 쓰기 요청이 원격 클러스터의 볼륨으로 미러링됩니다. 로컬 클러스터의 소스 볼륨을 원격 클러스터의 대상 볼륨과 동기화하면 MetroCluster 구성에서 두 클러스터의 수요도 증가할 수 있습니다. 이러한 미러링된 볼륨에 대한 쓰기 요청을 줄이면 클러스터가 수행하는 동기화 작업이 줄어들어 다른 작업 부하에 미치는 성능 영향이 줄어듭니다.

클라이언트 또는 네트워크 문제를 확인하세요

클러스터의 볼륨에 연결된 클라이언트가 I/O 요청을 늘리면 클러스터는 수요를 충족하기 위해 더 열심히 작동해야 합니다. 클러스터에 대한 수요가 증가하면 구성 요소가 경합에 빠지고, 해당 구성 요소를 사용하는 워크로드의 대기 시간이 늘어나고, Unified Manager에서 이벤트가 발생할 수 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에는 경합 중인 구성 요소를 사용하는 상위 볼륨 워크로드가 표시됩니다. 특정 볼륨에 어떤 클라이언트가 액세스하는지 알고 있다면 해당 클라이언트로 가서 클라이언트 하드웨어나 애플리케이션이 예상대로 작동하지 않는지, 아니면 평소보다 많은 작업을 수행하고 있는지 확인할 수 있습니다. 도움이 필요하면 클라이언트 관리자나 애플리케이션 공급업체에 문의해야 할 수도 있습니다.

네트워크 인프라를 검사하여 클러스터와 연결된 클라이언트 간의 I/O 요청이 예상보다 느리게 수행되는 원인이 될 수 있는 하드웨어 문제, 병목 현상 또는 경쟁 작업 부하가 있는지 확인할 수 있습니다. 도움이 필요하면 네트워크 관리자에게 문의하세요.

QoS 정책 그룹의 다른 볼륨에 비정상적으로 높은 활동이 있는지 확인하십시오.

활동 변화가 가장 큰 QoS(서비스 품질) 정책 그룹에서 작업 부하를 검토하여 두 개 이상의 작업 부하가 이벤트를 발생시켰는지 확인할 수 있습니다. 또한 다른 작업 부하가 여전히 설정된 처리량 한도를 초과하고 있는지, 아니면 예상 활동 범위 내로 돌아왔는지도 확인할 수 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에서 활동의 최대 편차를 기준으로 워크로드를 정렬하면 활동에서 가장 큰 변화가 있는 워크로드가 표의 맨 위에 표시됩니다. 이러한 작업 부하는 활동이 설정된 한도를 초과하여 이벤트를 발생시켰을 수 있는 "괴롭힘꾼"일 수 있습니다.

각 볼륨 워크로드의 워크로드 분석 페이지로 이동하여 IOPS 활동을 검토할 수 있습니다. 작업 부하가 매우 높은 운영 활동 기간을 갖는 경우 이벤트에 영향을 미쳤을 수 있습니다. 작업 부하에 대한 정책 그룹 설정을 변경하거나 작업 부하를 다른 정책 그룹으로 이동할 수 있습니다.

다음과 같이 ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP CLI 명령을 사용하여 정책 그룹을 관리할 수 있습니다.

- 정책 그룹을 만듭니다.
- 정책 그룹에 워크로드를 추가하거나 제거합니다.
- 정책 그룹 간에 작업 부하를 이동합니다.
- 정책 그룹의 처리량 한도를 변경합니다.

논리적 인터페이스(LIF) 이동

논리적 인터페이스(LIF)를 사용량이 적은 포트로 옮기면 부하 분산을 개선하고, 유지 관리 작업과 성능 조정을 지원하며, 간접 액세스를 줄이는 데 도움이 됩니다.

간접 접근은 시스템 효율성을 저하시킬 수 있습니다. 이는 볼륨 워크로드가 네트워크 처리와 데이터 처리에 서로 다른 노드를 사용할 때 발생합니다. 간접 액세스를 줄이려면 LIF를 재배열할 수 있습니다. 즉, 네트워크 처리와 데이터 처리에 동일한 노드를 사용하도록 LIF를 이동하는 것입니다. ONTAP 자동으로 바쁜 LIF를 다른 포트로 이동하도록 로드 밸런싱을 구성하거나 LIF를 수동으로 이동할 수 있습니다.

이익	고려사항
<ul style="list-style-type: none"> • 부하 분산을 개선합니다. • 간접 접근을 줄입니다. 	 <p>CIFS 공유에 연결된 LIF를 이동하면 CIFS 공유에 액세스하는 클라이언트의 연결이 끊어집니다. CIFS 공유에 대한 모든 읽기 또는 쓰기 요청이 중단됩니다.</p>

ONTAP 명령을 사용하여 부하 분산을 구성합니다. 자세한 내용은 ONTAP 네트워킹 문서를 참조하세요.

ONTAP 시스템 관리자와 ONTAP CLI 명령을 사용하여 LIF를 수동으로 이동합니다.

덜 바쁜 시간에 스토리지 효율성 작업을 실행하세요.

영향을 받는 볼륨 작업 부하가 덜 바쁜 시간에 스토리지 효율성 작업을 처리하는 정책이나 일정을 실행하도록 수정할 수 있습니다.

저장소 효율성 작업은 많은 양의 클러스터 CPU 리소스를 사용할 수 있으며 작업이 실행되는 볼륨에 큰 부담을 줄 수 있습니다. 스토리지 효율성 작업이 실행되는 동시에 피해자 볼륨의 활동이 많으면 대기 시간이 늘어나 이벤트가 발생할 수 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지의 시스템 진단 섹션에는 활동의 최대 편차에 따라 QoS 정책 그룹의 작업 부하가 표시되어 괴롭힘 작업 부하를 식별합니다. 표 상단에 "저장 효율성"이 표시되면 이러한 작업이 피해자 워크로드를 괴롭히고 있는 것입니다. 이러한 작업 부하가 덜 바쁜 시간에 실행되도록 효율성 정책이나 일정을 수정하면 스토리지 효율성 작업으로

인해 클러스터에서 경합이 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.

ONTAP System Manager를 사용하면 효율성 정책을 관리할 수 있습니다. ONTAP 명령을 사용하여 효율성 정책과 일정을 관리할 수 있습니다.

저장 효율성은 무엇입니까?

저장 효율성을 통해 가장 낮은 비용으로 최대 양의 데이터를 저장할 수 있으며, 더 적은 공간을 사용하면서 빠른 데이터 증가를 수용할 수 있습니다. NetApp 스토리지 효율성 전략은 핵심 ONTAP 운영 체제와 WAFL(Write Anywhere File Layout) 파일 시스템이 제공하는 내장 스토리지 가상화와 통합 스토리지 기반에 기반을 두고 있습니다.

스토리지 효율성에는 씬 프로비저닝, 스냅샷 복사, 중복 제거, 데이터 압축, FlexClone, SnapVault 및 볼륨 SnapMirror 를 사용한 씬 복제, RAID-DP, Flash Cache, Flash Pool 집계, FabricPool 지원 집계와 같은 기술을 사용하는 것이 포함되며, 이러한 기술은 스토리지 활용도를 높이고 스토리지 비용을 줄이는 데 도움이 됩니다.

통합 스토리지 아키텍처를 사용하면 SAN(스토리지 영역 네트워크), NAS(네트워크 연결 스토리지), 보조 스토리지를 단일 플랫폼에 효율적으로 통합할 수 있습니다.

Flash Pool 집계 또는 Flash Cache 및 RAID-DP 기술로 구성된 직렬 고급 기술 연결(SATA) 드라이브와 같은 고밀도 디스크 드라이브는 성능과 복원력에 영향을 주지 않고 효율성을 높입니다.

FabricPool 지원 집계에는 로컬 성능 계층으로 모든 SSD 집계 또는 HDD 집계(ONTAP 9.8부터 시작)가 포함되고, 클라우드 계층으로 지정하는 개체 저장소가 포함됩니다. FabricPool 구성하면 데이터에 자주 액세스하는지 여부에 따라 어떤 스토리지 계층(로컬 계층 또는 클라우드 계층)에 데이터를 저장해야 하는지 관리하는 데 도움이 됩니다.

씬 프로비저닝, 스냅샷 복사, 중복 제거, 데이터 압축, SnapVault 및 볼륨 SnapMirror 를 사용한 씬 복제, FlexClone 과 같은 기술은 더 나은 절감 효과를 제공합니다. 이러한 기술을 개별적으로 또는 함께 사용하여 최대의 저장 효율성을 달성할 수 있습니다.

디스크 추가 및 데이터 재할당

집계에 디스크를 추가하여 저장 용량과 해당 집계의 성능을 높일 수 있습니다. 디스크를 추가한 후에는 추가한 디스크에 데이터를 재할당해야만 읽기 성능이 향상되는 것을 볼 수 있습니다.

Unified Manager가 동적 임계값이나 시스템 정의 성능 임계값에 의해 트리거된 집계 이벤트를 수신한 경우 다음 지침을 사용할 수 있습니다.

- 동적 임계값 이벤트를 수신하면 이벤트 세부 정보 페이지에서 경합 중인 집계를 나타내는 클러스터 구성 요소 아이콘이 빨간색으로 강조 표시됩니다.

아이콘 아래 괄호 안에는 디스크를 추가할 수 있는 집계를 식별하는 집계 이름이 있습니다.

- 시스템 정의 임계값 이벤트를 수신하면 이벤트 세부 정보 페이지에서 이벤트 설명 텍스트에 문제가 있는 집계의 이름이 나열됩니다.

이 집계에서 디스크를 추가하고 데이터를 재할당할 수 있습니다.

집계에 추가하는 디스크는 이미 클러스터에 존재해야 합니다. 클러스터에 사용 가능한 추가 디스크가 없는 경우 관리자에게 문의하거나 추가 디스크를 구매해야 할 수도 있습니다. ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 디스크를 집계에 추가할 수 있습니다.



HDD 및 Flash Pool 집계를 사용할 때만 데이터를 재할당해야 합니다. SSD 또는 FabricPool 집계에 데이터를 재할당하지 마세요.

노드에서 **Flash Cache**를 활성화하면 작업 부하 성능이 어떻게 향상될 수 있나요?

클러스터의 각 노드에서 Flash Cache™ 지능형 데이터 캐싱을 활성화하면 워크로드 성능을 개선할 수 있습니다.

플래시 캐시 모듈 또는 성능 가속 모듈 PCIe 기반 메모리 모듈은 지능형 외부 읽기 캐시 역할을 하여 무작위 읽기 집약적 작업의 성능을 최적화합니다. 이 하드웨어는 ONTAP의 WAFL 외부 캐시 소프트웨어 구성 요소와 함께 작동합니다.

Unified Manager의 이벤트 세부 정보 페이지에서 경합 중인 집계를 나타내는 클러스터 구성 요소 아이콘이 빨간색으로 강조 표시됩니다. 아이콘 아래 괄호 안에는 집계의 이름이 표시되어 있으며, 이를 통해 집계를 식별할 수 있습니다. 집계가 있는 노드에서 Flash Cache를 활성화할 수 있습니다.

ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하면 Flash Cache가 설치되었거나 활성화되어 있는지 확인하고, 아직 활성화되어 있지 않으면 활성화할 수 있습니다. 다음 명령은 특정 노드에서 Flash Cache가 활성화되어 있는지 여부를 나타냅니다. `cluster::> run local options flexscale.enable`

Flash Cache와 이를 사용하기 위한 요구 사항에 대한 자세한 내용은 다음 기술 보고서를 참조하세요.

["기술 보고서 3832: 플래시 캐시 모범 사례 가이드"](#)

스토리지 집계에서 **Flash Pool**을 활성화하면 워크로드 성능이 어떻게 향상될 수 있나요?

집계에서 Flash Pool 기능을 활성화하면 워크로드 성능을 개선할 수 있습니다. 플래시 풀은 HDD와 SSD를 모두 통합한 집합체입니다. HDD는 기본 저장 장치로 사용되고 SSD는 고성능 읽기 및 쓰기 캐시를 제공하여 전체 성능을 향상시킵니다.

Unified Manager에서 이벤트 세부 정보 페이지에는 경합 중인 집계의 이름이 표시됩니다. ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 Flash Pool이 집계에 대해 활성화되어 있는지 확인할 수 있습니다. SSD가 설치되어 있는 경우 명령줄 인터페이스를 사용하여 SSD를 활성화할 수 있습니다. SSD가 설치되어 있는 경우 집계에서 다음 명령을 실행하여 Flash Pool이 활성화되어 있는지 확인할 수 있습니다. `cluster::> storage aggregate show -aggregate aggr_name -field hybrid-enabled`

이 명령에서, `aggr_name` 는 경합하는 집계와 같은 집계의 이름입니다.

Flash Pool과 이를 사용하기 위한 요구 사항에 대한 자세한 내용은 `_Clustered Data ONTAP 물리적 스토리지 관리 가이드_`를 참조하세요.

MetroCluster 구성 상태 점검

Unified Manager를 사용하면 IP 또는 FC를 통해 MetroCluster 구성의 클러스터 상태를 검토할 수 있습니다. 상태와 이벤트는 작업 부하의 성능에 영향을 미치는 하드웨어나 소프트웨어 문제가 있는지 확인하는 데 도움이 됩니다.

Unified Manager에서 이메일 알림을 보내도록 구성하면 로컬 또는 원격 클러스터에서 성능 이벤트에 영향을 미쳤을 수 있는 상태 문제가 있는지 이메일을 확인할 수 있습니다. Unified Manager GUI에서 *이벤트 관리*를 선택하면 현재 이벤트 목록을 볼 수 있으며, 필터를 사용하여 MetroCluster 구성 이벤트만 표시할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[MetroCluster 구성에서 클러스터 상태 확인](#)"

MetroCluster 구성 확인

FC 및 IP 구성을 통한 MetroCluster 에서 미러링된 워크로드의 성능 문제를 방지하려면 MetroCluster 구성이 올바르게 설정되어 있는지 확인하세요. 구성을 변경하거나 소프트웨어나 하드웨어 구성 요소를 업그레이드하여 워크로드 성능을 개선할 수도 있습니다.

참조하다 "[MetroCluster 문서](#)" FC(Fibre Channel) 스위치, 케이블, ISL(스위치 간 링크)을 포함하여 MetroCluster 구성에서 클러스터를 설정하는 방법에 대한 지침을 참조하세요. 또한 로컬 및 원격 클러스터가 미리 볼륨 데이터와 통신할 수 있도록 MetroCluster 소프트웨어를 구성하는 데 도움이 됩니다. IP 설정을 통한 MetroCluster 에 대한 특정 정보는 다음을 참조하세요. "[MetroCluster IP 구성 설치](#)".

MetroCluster 구성을 요구 사항과 비교할 수 있습니다. "[MetroCluster 문서](#)" MetroCluster 구성에서 구성 요소를 변경하거나 업그레이드하면 작업 부하 성능이 향상될 수 있는지 확인합니다. 이러한 비교는 다음 질문에 답하는 데 도움이 될 수 있습니다.

- 컨트롤러가 귀하의 작업 부하에 적합합니까?
- 더 많은 처리량을 처리하기 위해 ISL 번들을 더 큰 대역폭으로 업그레이드해야 합니까?
- 스위치의 버퍼 간 크레딧(BBC)을 조정하여 대역폭을 늘릴 수 있나요?
- 워크로드가 SSD(Solid State Drive) 스토리지에 대한 쓰기 처리량이 높은 경우, 처리량을 수용하기 위해 FC-SAS 브리지를 업그레이드해야 합니까?

관련 정보

- MetroCluster 구성 요소를 교체하거나 업그레이드하는 방법에 대한 정보는 다음을 참조하세요. "[MetroCluster 문서](#)".
- 컨트롤러 업그레이드에 대한 정보는 다음을 참조하세요. "[스위치오버 및 스위치백을 사용하여 MetroCluster FC 구성에서 컨트롤러 업그레이드](#)" 그리고 "[스위치오버 및 스위치백을 사용하여 MetroCluster IP 구성에서 컨트롤러 업그레이드](#)".

워크로드를 다른 집계로 이동

Unified Manager를 사용하면 현재 작업 부하가 있는 집계보다 사용량이 적은 집계를 식별한 다음 선택한 볼륨이나 LUN을 해당 집계로 이동할 수 있습니다. 고성능 워크로드를 덜 바쁜 집계나 플래시 스토리지가 활성화된 집계로 옮기면 워크로드를 더 효율적으로 수행할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 현재 성능 문제가 있는 집계의 이름을 기록해 두어야 합니다.
- 집계에서 이벤트를 수신한 날짜와 시간을 기록해야 합니다.
- Unified Manager는 한 달 이상의 성과 데이터를 수집하고 분석해야 합니다.

이러한 단계를 통해 다음 리소스를 식별하여 고성능 워크로드를 활용도가 낮은 집계로 이동할 수 있습니다.

- 동일한 클러스터에서 활용도가 낮은 집계
- 현재 집계에서 가장 높은 성과를 보인 볼륨

단계

1. 클러스터에서 가장 활용도가 낮은 집계를 식별합니다.

a. 이벤트 세부 정보 페이지에서 집계가 있는 클러스터의 이름을 클릭합니다.

클러스터 세부 정보는 성능/클러스터 랜딩 페이지에 표시됩니다.

b. 요약 페이지에서 관리되는 개체 창의 *집계*를 클릭합니다.

이 클러스터의 집계 목록이 표시됩니다.

c. 활용률 열을 클릭하면 활용률이 가장 낮은 순으로 집계가 정렬됩니다.

또한 가장 큰 *여유 용량*을 가진 집계를 식별할 수도 있습니다. 이는 작업 부하를 이동하려는 잠재적인 집계 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 집계의 이름을 적어 두세요.

2. 이벤트를 수신한 집계에서 성과가 좋은 볼륨을 식별합니다.

a. 성능 문제가 있는 집계를 클릭하세요.

집계 세부 정보는 성능/집계 탐색기 페이지에 표시됩니다.

b. 시간 범위 선택기에서 *지난 30일*을 선택한 다음 *범위 적용*을 클릭합니다.

이를 통해 기본 72시간보다 더 긴 성과 기록 기간을 볼 수 있습니다. 지난 72시간 동안만이 아니라 지속적으로 많은 리소스를 사용하는 볼륨을 이동하려고 합니다.

c. 보기 및 비교 컨트롤에서 *이 집계의 볼륨*을 선택합니다.

이 집계에 포함된 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 구성 볼륨 목록이 표시됩니다.

d. 가장 높은 성능을 보이는 볼륨을 확인하려면 가장 높은 MB/s 순으로 볼륨을 정렬한 다음 가장 높은 IOPS 순으로 정렬하세요.

e. 다른 집계로 옮기고 싶은 볼륨의 이름을 적어 두세요.

3. 성과가 좋은 볼륨을 활용도가 낮은 것으로 파악된 집계로 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 노드나 집계에서 동일한 유형의 이벤트를 수신하는지 확인하세요.

워크로드를 다른 노드로 이동

Unified Manager를 사용하면 현재 작업 부하가 실행 중인 노드보다 덜 바쁜 다른 노드의 집계를 식별한 다음 선택한 볼륨을 해당 집계로 이동할 수 있습니다. 고성능 작업 부하를 덜 바쁜 노드에 있는 집계로 옮기면 두 노드의 작업 부하가 더 효율적으로 수행될 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 현재 성능 문제가 있는 노드의 이름을 기록해 두어야 합니다.
- 노드가 성능 이벤트를 수신한 날짜와 시간을 기록했어야 합니다.
- Unified Manager는 1개월 이상 성과 데이터를 수집하고 분석해야 합니다.

이 절차를 통해 다음 리소스를 식별하여 고성능 작업 부하를 활용도가 낮은 노드로 이동할 수 있습니다.

- 동일한 클러스터에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 노드
- 새 노드에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 집계
- 현재 노드에서 가장 높은 성능을 보이는 볼륨

단계

1. 클러스터에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 노드를 식별합니다.

a. 이벤트 세부 정보 페이지에서 노드가 있는 클러스터의 이름을 클릭합니다.

클러스터 세부 정보는 성능/클러스터 랜딩 페이지에 표시됩니다.

b. 요약 탭에서 관리되는 개체 창의 *노드*를 클릭합니다.

이 클러스터의 노드 목록이 표시됩니다.

c. 성능 용량 사용 열을 클릭하면 노드가 가장 적게 사용된 순서대로 정렬됩니다.

이는 작업 부하를 이동할 수 있는 잠재적 노드 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 노드의 이름을 적어 두세요.

2. 새 노드에서 가장 활용도가 낮은 집계를 식별합니다.

a. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > 집계*를 클릭하고 보기 메뉴에서 *성능 > *모든 집계*를 선택합니다.

성과: 모든 집계 보기가 표시됩니다.

b. *필터링*을 클릭하고 왼쪽 드롭다운 메뉴에서 *노드*를 선택한 다음 텍스트 필드에 노드 이름을 입력하고 *필터 적용*을 클릭합니다.

성능: 모든 집계 보기가 이 노드에서 사용할 수 있는 집계 목록과 함께 다시 표시됩니다.

c. 성능 용량 사용 열을 클릭하여 가장 적게 사용된 항목부터 집계를 정렬합니다.

이는 작업 부하를 이동하려는 잠재적인 집계 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 집계의 이름을 적어 두세요.

3. 이벤트를 수신한 노드에서 고성능 워크로드를 식별합니다.

a. 이벤트의 이벤트 세부 정보 페이지로 돌아가세요.

b. 영향을 받는 볼륨 필드에서 볼륨 수에 대한 링크를 클릭합니다.

성능: 모든 볼륨 보기에는 해당 노드의 볼륨이 필터링된 목록으로 표시됩니다.

c. 총 용량 열을 클릭하여 할당된 가장 큰 공간순으로 볼륨을 정렬합니다.

이는 이동하고 싶을 수 있는 잠재적 볼륨 목록을 제공합니다.

d. 이동하려는 볼륨의 이름과 해당 볼륨이 있는 현재 집계의 이름을 적어 두세요.

4. 새 노드에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 것으로 식별된 집계로 볼륨을 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 노드나 집계에서 동일한 유형의 이벤트를 수신하는지 확인할 수 있습니다.

다른 노드의 집계로 작업 부하 이동

Unified Manager를 사용하면 현재 작업 부하가 실행 중인 노드보다 덜 바쁜 다른 노드의 집계를 식별한 다음 선택한 볼륨을 해당 집계로 이동할 수 있습니다. 고성능 작업 부하를 덜 바쁜 노드에 모아두면 두 노드의 작업 부하가 더 효율적으로 수행될 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 현재 성능 문제가 있는 노드의 이름을 기록해 두어야 합니다.
- 노드가 성능 이벤트를 수신한 날짜와 시간을 기록했어야 합니다.
- Unified Manager는 한 달 이상의 성과 데이터를 수집하고 분석해야 합니다.

이러한 단계를 통해 다음 리소스를 식별하여 고성능 워크로드를 활용도가 낮은 노드로 이동할 수 있습니다.

- 동일 클러스터에서 활용도가 낮은 노드
- 새 노드에서 가장 적게 활용되는 집계
- 현재 노드에서 가장 높은 성능을 보이는 볼륨

단계

1. 클러스터에서 가장 활용도가 낮은 노드를 식별합니다.

a. 이벤트 세부 정보 페이지에서 노드가 있는 클러스터의 이름을 클릭합니다.

클러스터 세부 정보는 성능/클러스터 랜딩 페이지에 표시됩니다.

b. 요약 페이지에서 관리되는 개체 창의 *노드*를 클릭합니다.

이 클러스터의 노드 목록이 표시됩니다.

c. 활용률 열을 클릭하면 활용률이 가장 낮은 노드순으로 정렬됩니다.

또한 가장 큰 *여유 용량*을 가진 노드를 식별할 수도 있습니다. 이는 작업 부하를 이동할 수 있는 잠재적 노드 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 노드의 이름을 적어 두세요.

2. 새 노드에서 가장 활용도가 낮은 집계를 식별합니다.

a. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > 집계*를 클릭하고 보기 메뉴에서 *성능 > *모든 집계*를 선택합니다.

성과: 모든 집계 보기가 표시됩니다.

b. *필터링*을 클릭하고 왼쪽 드롭다운 메뉴에서 *노드*를 선택한 다음 텍스트 필드에 노드 이름을 입력하고 *필터 적용*을 클릭합니다.

성능: 모든 집계 보기가 이 노드에서 사용할 수 있는 집계 목록과 함께 다시 표시됩니다.

c. 활용률 열을 클릭하면 활용률이 가장 낮은 순으로 집계가 정렬됩니다.

또한 가장 큰 *여유 용량*을 가진 집계를 식별할 수도 있습니다. 이는 작업 부하를 이동하려는 잠재적인 집계 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 집계의 이름을 적어 두세요.

3. 이벤트를 수신한 노드에서 고성능 워크로드를 식별합니다.

a. 이벤트의 이벤트 세부정보 페이지로 돌아가세요.

b. 영향을 받는 볼륨 필드에서 볼륨 수에 대한 링크를 클릭합니다.

성능: 모든 볼륨 보기에는 해당 노드의 볼륨이 필터링된 목록으로 표시됩니다.

c. 총 용량 열을 클릭하여 할당된 가장 큰 공간순으로 볼륨을 정렬합니다.

이는 이동하고 싶을 수 있는 잠재적 볼륨 목록을 제공합니다.

d. 이동하려는 볼륨의 이름과 해당 볼륨이 있는 현재 집계의 이름을 적어 두세요.

4. 새 노드에서 활용도가 낮은 것으로 확인된 집계로 볼륨을 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 노드나 집계에서 동일한 유형의 이벤트를 수신하는지 확인하세요.

다른 HA 쌍의 노드로 작업 부하 이동

Unified Manager를 사용하면 현재 워크로드가 실행 중인 HA 쌍보다 더 많은 여유 성능 용량을 가진 다른 고가용성(HA) 쌍의 노드에서 집계를 식별하는 데 도움이 될 수 있습니다. 그런 다음 선택한 볼륨을 새 HA 쌍의 집계로 이동할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 클러스터는 최소 두 개의 HA 쌍으로 구성되어야 합니다.

클러스터에 HA 쌍이 하나만 있는 경우 이 수정 프로세스를 사용할 수 없습니다.

- 현재 성능 문제가 발생하고 있는 HA 쌍의 두 노드 이름을 기록해 두어야 합니다.
- 노드가 성능 이벤트를 수신한 날짜와 시간을 기록했어야 합니다.
- Unified Manager는 1개월 이상 성과 데이터를 수집하고 분석해야 합니다.

더 많은 여유 성능 용량을 갖춘 노드에 고성능 워크로드를 집계하면 두 노드의 워크로드가 더 효율적으로 수행될 수 있습니다. 이 절차를 통해 다음 리소스를 식별하여 다른 HA 쌍에서 더 많은 여유 성능 용량이 있는 노드로 고성능 워크로드를 이동할 수 있습니다.

- 동일한 클러스터의 다른 HA 쌍에 있는 노드 중 가장 큰 여유 성능 용량을 갖는 노드
- 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 새로운 노드의 집계
- 현재 노드에서 가장 높은 성능을 보이는 볼륨

단계

1. 동일한 클러스터의 다른 HA 쌍에 속하는 노드를 식별합니다.
 - a. 이벤트 세부 정보 페이지에서 노드가 있는 클러스터의 이름을 클릭합니다.

클러스터 세부 정보는 성능/클러스터 랜딩 페이지에 표시됩니다.
 - b. 요약 페이지에서 관리되는 개체 창의 *노드*를 클릭합니다.

이 클러스터의 노드 목록은 성능: 모든 노드 보기에 표시됩니다.
 - c. 현재 성능 문제가 있는 HA 쌍과 다른 HA 쌍에 있는 노드의 이름을 적어 두세요.
2. 새로운 HA 쌍에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 노드를 식별합니다.
 - a. 성능: 모든 노드 보기에서 사용된 성능 용량 열을 클릭하여 사용률이 가장 낮은 순으로 노드를 정렬합니다.

이는 작업 부하를 이동할 수 있는 잠재적 노드 목록을 제공합니다.
 - b. 작업 부하를 이동하려는 다른 HA 쌍의 노드 이름을 적어 두세요.
3. 새 노드에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 집계를 식별합니다.
 - a. 성능: 모든 노드 보기에서 노드를 클릭합니다.

노드 세부 정보는 성능/노드 탐색기 페이지에 표시됩니다.
 - b. 보기 및 비교 메뉴에서 *이 노드의 집계*를 선택합니다.

이 노드의 집계는 그리드에 표시됩니다.
 - c. 성능 용량 사용 열을 클릭하여 가장 적게 사용된 항목부터 집계를 정렬합니다.

이는 작업 부하를 이동하려는 잠재적인 집계 목록을 제공합니다.
 - d. 작업 부하를 이동하려는 집계의 이름을 적어 두세요.
4. 이벤트를 수신한 노드에서 고성능 워크로드를 식별합니다.
 - a. 이벤트의 이벤트 세부정보 페이지로 돌아가세요.
 - b. 영향을 받는 볼륨 필드에서 첫 번째 노드의 볼륨 수에 대한 링크를 클릭합니다.

성능: 모든 볼륨 보기에는 해당 노드의 볼륨이 필터링된 목록으로 표시됩니다.

- c. 총 용량 열을 클릭하여 할당된 가장 큰 공간순으로 볼륨을 정렬합니다.

이는 이동하고 싶을 수 있는 잠재적 볼륨 목록을 제공합니다.

- d. 이동하려는 볼륨의 이름과 해당 볼륨이 있는 현재 집계의 이름을 적어 두세요.

- e. 이 이벤트에 포함된 두 번째 노드에 대해 4c 및 4d 단계를 수행하여 해당 노드에서 이동하려는 볼륨을 식별합니다.

5. 새 노드에서 가장 큰 여유 성능 용량을 가진 것으로 식별된 집계로 볼륨을 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 노드나 집계에서 동일한 유형의 이벤트를 수신하는지 확인할 수 있습니다.

다른 HA 쌍의 다른 노드로 작업 부하 이동

Unified Manager를 사용하면 현재 워크로드가 실행 중인 HA 쌍보다 사용량이 적은 다른 HA 쌍의 노드에서 집계를 식별하는 데 도움이 될 수 있습니다. 그런 다음 선택한 볼륨을 새 HA 쌍의 집계로 이동할 수 있습니다. 고성능 작업 부하를 덜 바쁜 노드에 모아두면 두 노드의 작업 부하가 더 효율적으로 수행될 수 있습니다.

시작하기 전에

- 운영자, 애플리케이션 관리자 또는 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
- 클러스터는 최소 두 개의 HA 쌍으로 구성되어야 합니다. 클러스터에 HA 쌍이 하나만 있는 경우 이 수정 프로세스를 사용할 수 없습니다.
- 현재 성능 문제가 발생하고 있는 HA 쌍의 두 노드 이름을 기록했어야 합니다.
- 노드가 성능 이벤트를 수신한 날짜와 시간을 기록했어야 합니다.
- Unified Manager는 한 달 이상의 성과 데이터를 수집하고 분석해야 합니다.

이러한 단계를 수행하면 다음 리소스를 식별하여 고성능 워크로드를 다른 HA 쌍의 활용도가 낮은 노드로 이동할 수 있습니다.

- 동일 클러스터의 다른 HA 쌍에 있는 노드 중 활용도가 낮은 노드
- 가장 적게 활용되는 새 노드의 집계
- 현재 노드에서 가장 높은 성능을 보이는 볼륨

단계

1. 동일한 클러스터의 다른 HA 쌍에 속하는 노드를 식별합니다.
 - a. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > 클러스터*를 클릭하고 보기 메뉴에서 *성능 > *모든 클러스터*를 선택합니다.

성능: 모든 클러스터 보기가 표시됩니다.

- b. 현재 클러스터의 노드 수 필드에서 숫자를 클릭합니다.

성능: 모든 노드 보기가 표시됩니다.

c. 현재 성능 문제가 있는 HA 쌍과 다른 HA 쌍에 있는 노드의 이름을 적어 두세요.

2. 새로운 HA 쌍에서 가장 활용도가 낮은 노드를 식별합니다.

a. 활용률 열을 클릭하면 활용률이 가장 낮은 노드순으로 정렬됩니다.

또한 가장 큰 *여유 용량*을 가진 노드를 식별할 수도 있습니다. 이는 작업 부하를 이동할 수 있는 잠재적 노드 목록을 제공합니다.

b. 작업 부하를 이동하려는 노드의 이름을 적어 두세요.

3. 새 노드에서 가장 활용도가 낮은 집계를 식별합니다.

a. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > 집계*를 클릭하고 보기 메뉴에서 *성능 > *모든 집계*를 선택합니다.

성과: 모든 집계 보기가 표시됩니다.

b. *필터링*을 클릭하고 왼쪽 드롭다운 메뉴에서 *노드*를 선택한 다음 텍스트 필드에 노드 이름을 입력하고 *필터 적용*을 클릭합니다.

성능: 모든 집계 보기가 이 노드에서 사용할 수 있는 집계 목록과 함께 다시 표시됩니다.

c. 활용률 열을 클릭하면 활용률이 가장 낮은 순으로 집계가 정렬됩니다.

또한 가장 큰 *여유 용량*을 가진 집계를 식별할 수도 있습니다. 이는 작업 부하를 이동하려는 잠재적인 집계 목록을 제공합니다.

d. 작업 부하를 이동하려는 집계의 이름을 적어 두세요.

4. 이벤트를 수신한 노드에서 고성능 워크로드를 식별합니다.

a. 이벤트의 이벤트 세부정보 페이지로 돌아가세요.

b. 영향을 받는 볼륨 필드에서 첫 번째 노드의 볼륨 수에 대한 링크를 클릭합니다.

성능: 모든 볼륨 보기에는 해당 노드의 볼륨이 필터링된 목록으로 표시됩니다.

c. 총 용량 열을 클릭하여 할당된 가장 큰 공간순으로 볼륨을 정렬합니다.

이는 이동하고 싶을 수 있는 잠재적 볼륨 목록을 제공합니다.

d. 이동하려는 볼륨의 이름과 해당 볼륨이 있는 현재 집계의 이름을 적어 두세요.

e. 이 이벤트에 포함된 두 번째 노드에 대해 4c 및 4d 단계를 수행하여 해당 노드에서 이동하려는 볼륨을 식별합니다.

5. 새 노드에서 활용도가 낮은 것으로 확인된 집계로 볼륨을 이동합니다.

ONTAP System Manager, OnCommand Workflow Automation, ONTAP 명령 또는 이러한 도구를 조합하여 이동 작업을 수행할 수 있습니다.

며칠 후에 이 노드나 집계에서 동일한 유형의 이벤트를 수신하는지 확인하세요.

QoS 정책 설정을 사용하여 이 노드의 작업 우선 순위를 지정합니다.

QoS 정책 그룹에 제한을 설정하여 해당 그룹에 포함된 작업 부하에 대한 초당 I/O(IOPS) 또는 MBps 처리량 제한을 제어할 수 있습니다. 워크로드가 기본 정책 그룹과 같이 설정된 제한이 없는 정책 그룹에 있는 경우 또는 설정된 제한이 요구 사항을 충족하지 못하는 경우 설정된 제한을 늘리거나 원하는 제한이 있는 새 정책 그룹이나 기존 정책 그룹으로 워크로드를 이동할 수 있습니다.

노드의 성능 이벤트가 노드 리소스를 과도하게 사용하는 작업 부하로 인해 발생한 경우, 이벤트 세부 정보 페이지의 이벤트 설명에 관련 볼륨 목록에 대한 링크가 표시됩니다. 성능/볼륨 페이지에서 영향을 받은 볼륨을 IOPS 및 MBps별로 정렬하여 이벤트에 영향을 미쳤을 수 있는 가장 높은 사용량을 가진 워크로드를 확인할 수 있습니다.

노드 리소스를 과도하게 사용하는 볼륨을 보다 제한적인 정책 그룹 설정에 할당하면 정책 그룹이 작업 부하를 조절하여 활동을 제한하고, 이를 통해 해당 노드의 리소스 사용을 줄일 수 있습니다.

ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 다음 작업을 포함하여 정책 그룹을 관리할 수 있습니다.

- 정책 그룹 생성
- 정책 그룹에서 작업 부하 추가 또는 제거
- 정책 그룹 간 작업 부하 이동
- 정책 그룹의 처리량 제한 변경

비활성 볼륨 및 LUN 제거

집계된 여유 공간이 문제로 식별되면 사용되지 않는 볼륨과 LUN을 검색하여 집계에서 삭제할 수 있습니다. 이렇게 하면 디스크 공간 부족 문제를 완화하는 데 도움이 될 수 있습니다.

집계에서 성능 이벤트가 디스크 공간 부족으로 인해 발생한 경우, 더 이상 사용되지 않는 볼륨과 LUN을 확인할 수 있는 몇 가지 방법이 있습니다.

사용되지 않는 볼륨을 식별하려면:

- 이벤트 세부 정보 페이지에서 영향을 받은 개체 수 필드는 영향을 받은 볼륨 목록을 표시하는 링크를 제공합니다.

링크를 클릭하면 성능: 모든 볼륨 보기에서 볼륨이 표시됩니다. 여기에서 영향을 받은 볼륨을 *IOPS*별로 정렬하여 어떤 볼륨이 활성화되지 않았는지 확인할 수 있습니다.

사용되지 않는 LUN을 식별하려면:

1. 이벤트 세부 정보 페이지에서 이벤트가 발생한 집계의 이름을 적어 두세요.
2. 왼쪽 탐색 창에서 저장소 > **LUN***을 클릭하고 보기 메뉴에서 *성능 > *모든 LUN*을 선택합니다.
3. *필터링*을 클릭하고 왼쪽 드롭다운 메뉴에서 *집계*를 선택한 다음, 텍스트 필드에 집계 이름을 입력하고 *필터 적용*을 클릭합니다.
4. 영향을 받은 LUN의 결과 목록을 *IOPS*별로 정렬하여 활성화되지 않은 LUN을 확인합니다.

사용되지 않는 볼륨과 LUN을 식별한 후에는 ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 해당 객체를 삭제할 수 있습니다.

디스크를 추가하고 집계 레이아웃 재구성을 수행합니다.

집계에 디스크를 추가하여 저장 용량과 해당 집계의 성능을 높일 수 있습니다. 디스크를 추가한 후 집계를 재구성한 후에야 성능이 향상되는 것을 확인할 수 있습니다.

이벤트 세부 정보 페이지에서 시스템 정의 임계값 이벤트를 받으면 이벤트 설명 텍스트에 문제가 있는 집계의 이름이 나열됩니다. 이 집계에 디스크를 추가하고 데이터를 재구성할 수 있습니다.

집계에 추가하는 디스크는 이미 클러스터에 존재해야 합니다. 클러스터에 사용 가능한 추가 디스크가 없는 경우 관리자에게 문의하거나 추가 디스크를 구매해야 할 수도 있습니다. ONTAP 시스템 관리자나 ONTAP 명령을 사용하여 디스크를 집계에 추가할 수 있습니다.

["기술 보고서 3838: 스토리지 하위 시스템 구성 가이드"](#)

Unified Manager 서버와 외부 데이터 공급자 간의 연결 설정

Unified Manager 서버와 외부 데이터 공급자 간의 연결을 통해 클러스터 성능 데이터를 외부 서버로 전송할 수 있으므로 스토리지 관리자가 타사 소프트웨어를 사용하여 성능 지표를 차트로 작성할 수 있습니다.

Unified Manager 서버와 외부 데이터 공급자 간의 연결은 유지 관리 콘솔의 "외부 데이터 공급자"라는 메뉴 옵션을 통해 설정됩니다.

외부 서버로 전송할 수 있는 성능 데이터

Unified Manager는 모니터링하는 모든 클러스터에서 다양한 성능 데이터를 수집합니다. 특정 데이터 그룹을 외부 서버로 보낼 수 있습니다.

차트로 작성하려는 성과 데이터에 따라 다음 통계 그룹 중 하나를 선택하여 보낼 수 있습니다.

통계 그룹	포함된 데이터	세부
성능 모니터	다음 개체에 대한 고급 성능 통계: <ul style="list-style-type: none">• LUN• 볼륨	이 그룹은 모니터링되는 모든 클러스터의 모든 LUN과 볼륨에 대한 총 IOPS 또는 대기 시간을 제공합니다. 이 그룹은 가장 적은 수의 통계를 제공합니다.
자원 활용	다음 개체에 대한 리소스 활용 통계: <ul style="list-style-type: none">• 노드• 골재	이 그룹은 모니터링되는 모든 클러스터의 노드와 물리적 리소스에 대한 활용 통계를 제공합니다. 또한 성능 모니터 그룹에서 수집된 통계도 제공합니다.

통계 그룹	포함된 데이터	세부
드릴 다운	추적된 모든 개체에 대한 저수준 읽기/쓰기 및 프로토콜별 통계: <ul style="list-style-type: none"> • 노드 • 골재 • LUN • 볼륨 • 디스크 • LIFs • 포트/NIC 	이 그룹은 모니터링되는 모든 클러스터의 추적된 7개 객체 유형에 대한 읽기/쓰기 및 프로토콜별 분석을 제공합니다. 또한 성능 모니터 그룹과 리소스 활용도 그룹에서 수집된 통계도 제공합니다. 이 그룹은 가장 많은 통계를 제공합니다.



스토리지 시스템에서 클러스터 또는 클러스터 개체의 이름이 변경되면 이전 개체와 새 개체 모두 외부 서버의 성능 데이터(`metric_path`라고 함)를 포함하게 됩니다. 두 객체는 동일한 객체로 연관되지 않습니다. 예를 들어, 볼륨의 이름을 "volume1_acct"에서 "acct_vol1"로 변경하면 이전 볼륨의 이전 성능 데이터와 새 볼륨의 새 성능 데이터가 표시됩니다.

외부 데이터 공급자에게 전송할 수 있는 모든 성능 카운터 목록은 기술 자료 문서 30096을 참조하세요.

"외부 데이터 공급자로 내보낼 수 있는 Unified Manager 성능 카운터"

Unified Manager에서 성능 데이터를 수신하도록 **Graphite**를 설정합니다.

Graphite는 컴퓨터 시스템의 성능 데이터를 수집하고 그래프로 표현하는 개방형 소프트웨어 도구입니다. Unified Manager에서 통계 데이터를 받으려면 Graphite 서버와 소프트웨어를 올바르게 구성해야 합니다.

NetApp Graphite나 다른 타사 도구의 특정 버전을 테스트하거나 검증하지 않습니다.



Graphite 서버는 Unified Manager에서 볼륨에 대한 성능 데이터를 받지 않습니다.

설치 지침에 따라 Graphite를 설치한 후 Unified Manager에서 통계 데이터 전송을 지원하려면 다음과 같이 변경해야 합니다.

- 에서 `/opt/graphite/conf/carbon.conf` 파일, 분당 Graphite 서버에서 생성할 수 있는 최대 파일 수는 `_200_`으로 설정해야 합니다.(`MAX_CREATES_PER_MINUTE = 200`).

구성에 포함된 클러스터 수와 전송하기로 선택한 통계 개체에 따라 처음에 만들어야 할 새 파일이 수천 개일 수 있습니다. 분당 200개의 파일을 처리하는 경우 모든 메트릭 파일이 처음 생성되기까지 15분 이상 걸릴 수 있습니다. 모든 고유한 메트릭 파일이 생성된 후에는 이 매개변수가 더 이상 관련이 없습니다.

- IPv6 주소를 사용하여 배포된 서버에서 Graphite를 실행하는 경우 `LINE_RECEIVER_INTERFACE`의 값은 `/opt/graphite/conf/carbon.conf` 파일을 "0.0.0.0"에서 ":::"로 변경해야 합니다.
(`LINE_RECEIVER_INTERFACE = :::`)
- 에서 `/opt/graphite/conf/storage-schemas.conf` 파일, `retentions` 매개변수를 사용하여 빈도를

5분으로 설정하고 보존 기간을 환경에 적합한 일수로 설정해야 합니다.

보존 기간은 환경이 허용하는 한 길게 설정할 수 있지만, 적어도 하나의 보존 설정에 대해 빈도 값은 5분으로 설정해야 합니다. 다음 예에서는 Unified Manager에 대한 섹션이 다음을 사용하여 정의됩니다. `pattern` 매개변수와 값은 초기 빈도를 5분으로, 보존 기간을 100일로 설정합니다. [OPM]

```
pattern = ^netapp-performance\..
```

```
retentions = 5m:100d
```



기본 공급업체 태그가 "netapp-performance"에서 다른 것으로 변경된 경우 해당 변경 사항은 다음에 반영되어야 합니다. `pattern` 매개변수도 마찬가지로입니다.



Unified Manager 서버가 성능 데이터를 보내려고 할 때 Graphite 서버를 사용할 수 없는 경우 데이터가 전송되지 않고 수집된 데이터에 공백이 발생합니다.

Unified Manager 서버에서 외부 데이터 공급자로의 연결 구성

Unified Manager는 클러스터 성능 데이터를 외부 서버로 전송할 수 있습니다. 전송되는 통계 데이터의 유형과 데이터를 전송하는 간격을 지정할 수 있습니다.

시작하기 전에

- Unified Manager 서버의 유지 관리 콘솔에 로그인하려면 권한이 있는 사용자 ID가 있어야 합니다.
- 외부 데이터 공급자에 대한 다음 정보가 있어야 합니다.
 - 서버 이름 또는 IP 주소(IPv4 또는 IPv6)
 - 서버 기본 포트(기본 포트 2003을 사용하지 않는 경우)
- Unified Manager 서버에서 통계 데이터를 수신할 수 있도록 원격 서버와 타사 소프트웨어를 구성해야 합니다.
- 어떤 통계 그룹을 보내고 싶은지 알아야 합니다.
 - PERFORMANCE_INDICATOR: 성능 모니터 통계
 - RESOURCE_UTILIZATION: 리소스 활용도 및 성능 모니터 통계
 - DRILL_DOWN: 모든 통계
- 통계를 전송하려는 시간 간격을 알아야 합니다: 5분, 10분 또는 15분

기본적으로 Unified Manager는 5분 간격으로 통계를 수집합니다. 전송 간격을 10분(또는 15분)으로 설정하면 각 전송 동안 전송되는 데이터 양은 기본 5분 간격을 사용할 때보다 2배(또는 3배) 더 많아집니다.



Unified Manager 성능 수집 간격을 10분 또는 15분으로 변경하는 경우 전송 간격도 Unified Manager 수집 간격과 같거나 더 크게 변경해야 합니다.

하나의 Unified Manager 서버와 하나의 외부 데이터 공급자 서버 간의 연결을 구성할 수 있습니다.

단계

1. Unified Manager 서버의 유지 관리 콘솔에 유지 관리 사용자로 로그인합니다.

Unified Manager 유지 관리 콘솔 프롬프트가 표시됩니다.

2. 유지 관리 콘솔에서 외부 데이터 공급자 메뉴 옵션의 번호를 입력합니다.

외부 서버 연결 메뉴가 표시됩니다.

3. 서버 연결 추가/수정 메뉴 옵션의 번호를 입력하세요.

현재 서버 연결 정보가 표시됩니다.

4. 메시지가 표시되면 다음을 입력하십시오. **y** 계속하려면.

5. 메시지가 표시되면 대상 서버의 IP 주소 또는 이름과 서버 포트 정보(기본 포트 2003과 다른 경우)를 입력합니다.

6. 메시지가 표시되면 다음을 입력하십시오. **y** 입력한 정보가 정확한지 확인하세요.

7. 외부 서버 연결 메뉴로 돌아가려면 아무 키나 누르세요.

8. 서버 구성 수정 메뉴 옵션의 번호를 입력하세요.

현재 서버 구성 정보가 표시됩니다.

9. 메시지가 표시되면 다음을 입력하십시오. **y** 계속하려면.

10. 메시지가 표시되면 보낼 통계 유형, 통계를 보낼 시간 간격, 지금 통계 전송을 활성화할지 여부를 입력합니다.

을 위한..	입력하다...
통계 그룹 ID	0- 성능 지표(기본값) 1- 리소스 활용 2- 드릴다운
공급업체 태그	외부 서버에서 통계가 저장될 폴더에 대한 설명적 이름입니다. 기본 이름은 "netapp-performance"이지만 다른 값을 입력할 수 있습니다. 점 표기법을 사용하면 계층적 폴더 구조를 정의할 수 있습니다. 예를 들어, 다음을 입력하여 stats.performance.netapp 통계는 통계 > 성능 > *netapp*에서 확인할 수 있습니다.
전송 간격	5(기본), 10 , 또는 15 분
활성화/비활성화	0- 장애를 입히다 1- 활성화(기본값)

11. 메시지가 표시되면 다음을 입력하십시오. **y** 입력한 정보가 정확한지 확인하세요.

12. 외부 서버 연결 메뉴로 돌아가려면 아무 키나 누르세요.

13. 유형 **x** 유지 관리 콘솔을 종료합니다.

연결을 구성한 후, 선택한 성능 데이터가 지정한 시간 간격으로 대상 서버로 전송됩니다. 외부 도구에 지표가 나타나기까지는 몇 분이 걸립니다. 지표 계층 구조에서 새로운 지표를 보려면 브라우저를 새로 고쳐야 할 수도 있습니다.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.