



데이터 수집 및 워크로드 성능 모니터링

Active IQ Unified Manager 9.13

NetApp
December 18, 2023

목차

데이터 수집 및 워크로드 성능 모니터링	1
Unified Manager에서 모니터링하는 워크로드의 유형입니다	1
워크로드 성능 측정 값	2
예상되는 성능 범위는 얼마입니까	4
성능 분석에 지연 시간 예측을 사용하는 방법	4
Unified Manager에서 워크로드 지연 시간을 사용하여 성능 문제를 식별하는 방법	5
클러스터 작업이 워크로드 지연 시간에 미치는 영향	6
MetroCluster 구성의 성능 모니터링	7

데이터 수집 및 워크로드 성능 모니터링

Unified Manager는 5분마다 워크로드 작업을 수집 및 분석하여 성능 이벤트를 식별하고, 15분마다 구성 변경을 감지합니다. 이 기능은 5분 동안의 기간별 성능 및 이벤트 데이터를 최대 30일까지 유지하며 이 데이터를 사용하여 모니터링되는 모든 워크로드에 대해 예측 가능한 지연 시간 범위를 예측합니다.

Unified Manager는 분석을 시작하기 전에, 그리고 워크로드 분석 페이지와 이벤트 세부 정보 페이지에 I/O 응답 시간에 대한 지연 시간 예측을 표시할 수 있도록 최소 3일간의 워크로드 활동을 수집해야 합니다. 이 활동이 수집되는 동안 지연 시간 예측은 워크로드 활동에서 발생하는 모든 변경 사항을 표시하지 않습니다. Unified Manager는 3일간의 활동을 수집한 후 오전 12시에 24시간마다 지연 시간 예측을 조정하여 워크로드 활동 변화를 반영하고 보다 정확한 동적 성능 임계값을 설정합니다.

Unified Manager가 워크로드를 모니터링하는 처음 4일 동안에는 마지막 데이터 수집 이후 24시간이 경과해도 지연 시간 차트에 해당 워크로드의 지연 시간 예측이 표시되지 않습니다. 마지막 컬렉션 이전에 감지된 이벤트는 계속 사용할 수 있습니다.



DST(일광 절약 시간)는 시스템 시간을 변경하여 모니터링되는 워크로드의 성능 통계에 대한 지연 시간 예측을 변경합니다. Unified Manager가 즉시 지연 시간 예측을 수정하기 시작하므로, 완료하는 데 약 15일이 소요됩니다. 이때 Unified Manager를 계속 사용할 수 있지만, Unified Manager에서는 지연 시간 예측을 사용하여 동적 이벤트를 감지하므로 일부 이벤트는 정확하지 않을 수 있습니다. 시간 변경 전에 감지된 이벤트는 영향을 받지 않습니다.

Unified Manager에서 모니터링하는 워크로드의 유형입니다

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

• * _ 사용자 정의 워크로드 _ *

애플리케이션에서 클러스터로 I/O 처리량 이러한 프로세스는 읽기 및 쓰기 요청과 관련된 프로세스입니다. 볼륨, LUN, NFS 공유, SMB/CIFS 공유, 워크로드는 사용자 정의 워크로드입니다.



Unified Manager는 클러스터의 워크로드 활동만 모니터링합니다. 애플리케이션, 클라이언트 또는 애플리케이션과 클러스터 간의 경로는 모니터링하지 않습니다.

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

- 읽기 전용 모드의 데이터 보호(DP) 복사본입니다. (DP 볼륨은 사용자가 생성한 트래픽을 모니터링합니다.)
- 오프라인 데이터 클론입니다.
- MetroCluster 구성에서 미러링된 볼륨입니다.

• *시스템 정의 워크로드*

다음은 비롯하여 스토리지 효율성, 데이터 복제 및 시스템 상태와 관련된 내부 프로세스:

- 중복 제거와 같은 스토리지 효율성
- RAID 재구성, 디스크 스크러빙 등을 포함하는 디스크 상태

- SnapMirror 복사본과 같은 데이터 복제 기능을 제공합니다
- 관리 활동
- 다양한 WAFL 작업을 포함하는 파일 시스템 상태입니다
- WAFL 스캔과 같은 파일 시스템 스캐너입니다
- 오프로드 스토리지 효율성 작업을 VMware 호스트에서 수행하는 등의 복제 오프로드
- 볼륨 이동, 데이터 압축 등과 같은 시스템 상태입니다
- 모니터링되지 않은 볼륨

시스템 정의 워크로드의 성능 데이터는 해당 워크로드에서 사용되는 클러스터 구성 요소의 경합이 발생한 경우에만 GUI에 표시됩니다. 예를 들어, GUI에서 성능 데이터를 보기 위해 시스템 정의 워크로드의 이름을 검색할 수 없습니다.

워크로드 성능 측정 값

Unified Manager는 기간별, 예상 통계 값을 기준으로 클러스터에서 워크로드의 성능을 측정하고, 해당 워크로드의 지연 시간 예측을 보여 줍니다. 또한 실제 워크로드의 통계 값을 지연 시간 예측과 비교하여 워크로드 성능이 너무 높거나 낮은 시기를 판단합니다. 예상대로 작동하지 않는 워크로드는 동적 성능 이벤트를 트리거하여 사용자에게 알립니다.

다음 그림에서 실제 값(빨간색)은 시간 프레임의 실제 성능 통계를 나타냅니다. 실제 값이 성능 임계값을 초과했습니다. 즉, 지연 시간 예측의 상한입니다. 피크는 시간 프레임에서 가장 높은 실제 값입니다. 편차는 예상 값(예측)과 실제 값 사이의 변화를 측정하는 반면, 최대 편차는 예상 값과 실제 값 사이의 가장 큰 변화를 나타냅니다.



다음 표에는 워크로드 성능 측정값이 나와 있습니다.

측정	설명
활동입니다	<p>정책 그룹의 워크로드에 사용되는 QoS 제한의 백분율입니다.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>Unified Manager에서 볼륨 추가 또는 제거, QoS 제한 변경 등 정책 그룹의 변경 사항이 감지되면 실제 값과 예상 값이 설정 제한의 100%를 초과할 수 있습니다. 값이 설정 한계의 100%를 초과하면 100%를 초과하는 것으로 표시됩니다. 값이 설정 한계의 1% 미만이면 1% 미만으로 표시됩니다.</p> </div>
실제	지정된 워크로드의 특정 시간에 측정된 성능 값입니다.
편차	<p>예상 값과 실제 값 간의 변경 실제 값에서 예상 값을 뺀 값을 예상 범위의 상한 값에서 예상 값을 뺀 비율입니다.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>음의 편차 값은 워크로드 성능이 예상보다 낮음을 나타내고, 양의 편차 값은 워크로드 성능이 예상보다 높음을 나타냅니다.</p> </div>
필요합니다	예상 값은 지정된 워크로드에 대한 기간별 성능 데이터 분석을 기반으로 산출됩니다. Unified Manager는 이러한 통계 값을 분석하여 예상 값 범위(지연 시간 예측)를 결정합니다.
지연 시간 예측(예상 범위)	지연 시간 예측은 특정 시간에 있을 것으로 예상되는 상한 및 하한 성능 값을 예측한 것입니다. 워크로드 지연 시간의 경우 상한값이 성능 임계값을 구성합니다. 실제 값이 성능 임계값을 넘어가면 Unified Manager가 동적 성능 이벤트를 트리거합니다.
피크	일정 기간 동안 측정된 최대 값입니다.
피크 편차	일정 기간 동안 측정된 최대 편차 값입니다.
큐 길이	상호 연결 구성 요소에서 대기 중인 보류 중인 입출력 요청 수입니다.
활용률	네트워크 처리, 데이터 처리 및 집계 구성 요소의 경우 일정 기간 동안 워크로드 작업을 완료하는 데 걸리는 시간의 백분율입니다. 예를 들어, 네트워크 처리 또는 데이터 처리 구성 요소가 I/O 요청을 처리하거나 읽기 또는 쓰기 요청을 이행하는 aggregate에 대한 시간의 백분율입니다.

측정	설명
쓰기 처리량	로컬 클러스터의 워크로드부터 MetroCluster 구성의 파트너 클러스터까지 초당 메가바이트(MB/s)의 쓰기 처리량

예상되는 성능 범위는 얼마입니까

지연 시간 예측은 특정 시간에 있을 것으로 예상되는 상한 및 하한 성능 값을 예측한 것입니다. 워크로드 지연 시간의 경우 상한값이 성능 임계값을 구성합니다. 실제 값이 성능 임계값을 넘어가면 Unified Manager가 동적 성능 이벤트를 트리거합니다.

예를 들어, 정규 업무 시간 동안 오전 9시 사이에 있습니다 대부분의 직원은 오전 9시부터 오후 5시까지 이메일을 확인할 수 있습니다 오전 10시 30분 이메일 서버에 대한 수요가 증가하면 이 기간 동안 백엔드 스토리지의 워크로드 활동이 증가합니다. 직원들은 이메일 클라이언트에서 느린 응답 시간을 알아차릴 수 있습니다.

점심 시간 동안 오후 12시 사이에 오후 1시 그리고 오후 5시 이후 업무가 끝날 때 대부분의 직원들은 컴퓨터에서 떨어져 있을 가능성이 높습니다. 일반적으로 이메일 서버에 대한 수요가 감소하므로 백엔드 스토리지에 대한 요구도 감소합니다. 또는 오후 5시 이후에 시작되는 스토리지 백업 또는 바이러스 검사 등의 예약된 워크로드 작업이 있을 수 있습니다 백 엔드 스토리지에서의 활동을 늘려줍니다.

워크로드 활동의 증가 및 감소는 몇 일 동안 작업의 예상 범위(지연 시간 예측)를 결정합니다. 워크로드의 범위는 상한 및 하단으로 결정됩니다. 개체의 실제 워크로드 활동이 상한 또는 하위의 경계를 벗어나 일정 기간 동안 경계 외부에 있는 경우, 개체가 초과 사용 또는 과소사용됨을 나타낼 수 있습니다.

지연 시간 예측 구성 방법

Unified Manager에서 분석을 시작하기 전에, 그리고 GUI에 I/O 응답 시간에 대한 지연 시간 예측을 표시할 수 있으려면 최소 3일간의 워크로드 활동을 수집해야 합니다. 필요한 최소 데이터 수집은 워크로드 활동에서 발생하는 모든 변경 사항을 고려하지 않습니다. Unified Manager는 처음 3일 동안의 활동을 수집한 후 24시간마다 오전 12시에 지연 시간 예측을 조정합니다 워크로드 활동 변화를 반영하고 보다 정확한 동적 성능 임계값을 설정합니다.



DST(일광 절약 시간)는 시스템 시간을 변경하여 모니터링되는 워크로드의 성능 통계에 대한 지연 시간 예측을 변경합니다. Unified Manager가 즉시 지연 시간 예측을 수정하기 시작하므로, 완료하는 데 약 15일이 소요됩니다. 이때 Unified Manager를 계속 사용할 수 있지만, Unified Manager에서는 지연 시간 예측을 사용하여 동적 이벤트를 감지하므로 일부 이벤트는 정확하지 않을 수 있습니다. 시간 변경 전에 감지된 이벤트는 영향을 받지 않습니다.

성능 분석에 지연 시간 예측을 사용하는 방법

Unified Manager는 지연 시간 예측을 사용하여 모니터링되는 워크로드의 일반적인 I/O 지연 시간(응답 시간) 작업을 나타냅니다. 또한 워크로드의 실제 지연 시간이 지연 시간 예측 상한을 초과할 때 알림을 표시합니다. 그러면 동적 성능 이벤트가 트리거되어 성능 문제를 분석하고 해결 조치를 취할 수 있습니다.

지연 시간 예측은 워크로드의 성능 기준을 설정합니다. 시간이 지남에 따라 Unified Manager는 과거의 성능 측정값을 학습하여 워크로드에 대한 예상 성능 및 활동 수준을 예측합니다. 예상 범위의 상한은 동적 성능 임계값을 설정합니다. Unified Manager에서는 기준을 사용하여 실제 지연 시간이 임계값보다 높거나 낮거나 예상 범위를 벗어나는 시간을

결정합니다. 실제 값과 예상 값을 비교하여 워크로드에 대한 성능 프로필을 생성합니다.

클러스터 구성 요소의 경합으로 인해 워크로드의 실제 지연 시간이 동적 성능 임계값을 초과할 경우 지연 시간이 늘어나고 워크로드 성능이 예상보다 느려집니다. 동일한 클러스터 구성 요소를 공유하는 다른 워크로드의 성능도 예상보다 느릴 수 있습니다.

Unified Manager는 임계값 교차 이벤트를 분석하고 활동이 성능 이벤트인지 여부를 확인합니다. 몇 시간 등 긴 시간 동안 높은 워크로드 활동이 일관되게 유지되는 경우 Unified Manager는 해당 작업을 정상으로 간주하고 지연 시간 예측을 동적으로 조정하여 새로운 동적 성능 임계값을 구성합니다.

일부 워크로드는 활동이 일관되게 낮은 경우가 있으며, 지연 시간에 대한 대기 시간 예측은 시간이 지남에 따라 변화율이 높지 않습니다. 성능 이벤트를 분석하는 동안 이벤트 수를 최소화하기 위해 Unified Manager는 작업 및 지연 시간이 예상보다 훨씬 긴 작업량이 적은 볼륨에 대해서만 이벤트를 트리거합니다.



이 예에서 볼륨의 지연 시간은 지연 시간 예측(회색으로, 작업당 3.5밀리초(ms/op)이 가장 낮고 5.5ms/op이 가장 높은 것으로 표시됩니다. 네트워크 트래픽이 간헐적으로 급증하거나 클러스터 구성 요소의 경합으로 인해 실제 지연 시간이 갑자기 10ms/op로 증가하는 경우, 지연 시간이 예상을 초과하고 동적 성능 임계값을 초과하게 됩니다.

네트워크 트래픽이 감소하거나 클러스터 구성 요소의 경합이 더 이상 발생하지 않으면 지연 시간이 예상 지연 시간 내에서 반환됩니다. 지연 시간이 10ms/op 이상 지속될 경우 문제를 해결하기 위해 수정 조치를 취해야 할 수 있습니다.

Unified Manager에서 워크로드 지연 시간을 사용하여 성능 문제를 식별하는 방법

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

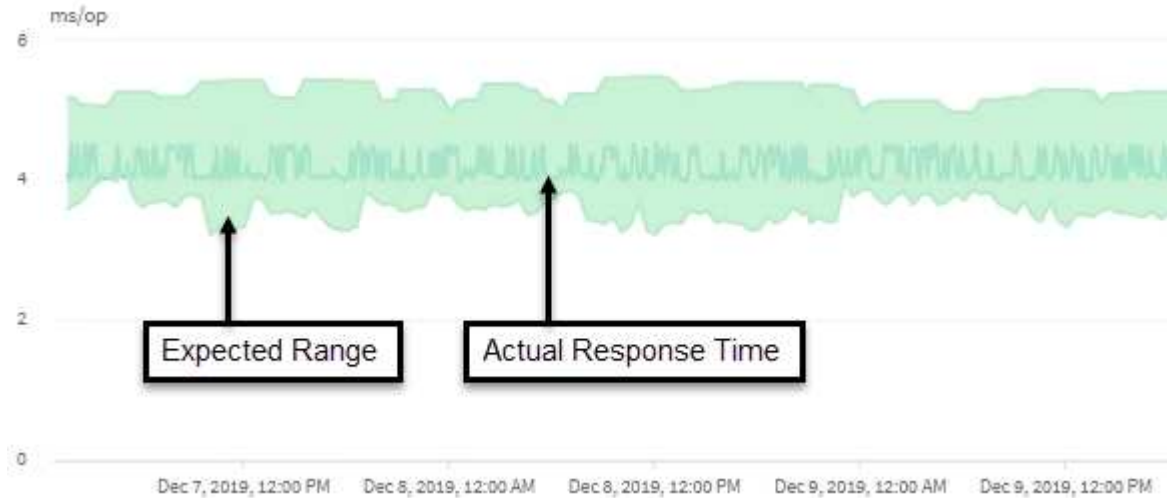
지연 시간이 높다는 것은 애플리케이션의 클러스터 볼륨 요청이 평소보다 더 오래 걸린다는 의미입니다. 하나 이상의 클러스터 구성 요소에 대한 경합으로 인해 클러스터 자체에 높은 지연 시간의 원인이 있을 수 있습니다. 또한 네트워크 병목 현상, 애플리케이션을 호스팅하는 클라이언트의 문제 또는 애플리케이션 자체 문제 등 클러스터 외부의 문제로 인해 지연 시간이 길어질 수 있습니다.



Unified Manager는 클러스터의 워크로드 활동만 모니터링합니다. 애플리케이션, 클라이언트 또는 애플리케이션과 클러스터 간의 경로는 모니터링하지 않습니다.

백업을 만들거나 중복 제거를 실행하는 것과 같이 클러스터에서 다른 워크로드에서 공유되는 클러스터 구성 요소의 요구를 증가시키는 작업은 또한 높은 지연 시간을 유발할 수 있습니다. 실제 지연 시간이 예상 범위(지연 시간 예측)의 동적 성능 임계값을 초과하는 경우 Unified Manager가 이벤트를 분석하여 해결해야 할 성능 이벤트인지 확인합니다. 지연 시간은 작업당 밀리초(ms/op)로 측정됩니다.

워크로드 분석 페이지의 총 지연 시간 차트에서 지연 시간 통계를 분석하여 읽기 및 쓰기 요청과 같은 개별 프로세스의 활동이 전체 지연 시간 통계와 어떻게 비교되는지 확인할 수 있습니다. 비교를 통해 가장 활동이 많은 작업이나 특정 작업이 볼륨의 지연 시간에 영향을 주는 비정상적인 활동을 가지고 있는지 여부를 확인할 수 있습니다. 성능 이벤트를 분석할 때 지연 시간 통계를 사용하여 클러스터의 문제로 인해 이벤트가 발생했는지 여부를 확인할 수 있습니다. 또한 이벤트와 관련된 특정 워크로드 활동이나 클러스터 구성 요소를 식별할 수도 있습니다.



이 예에서는 지연 시간 차트를 보여 줍니다. 실제 응답 시간(지연 시간) 작업은 파란색 선으로, 지연 시간 예측(예상 범위)은 녹색입니다.

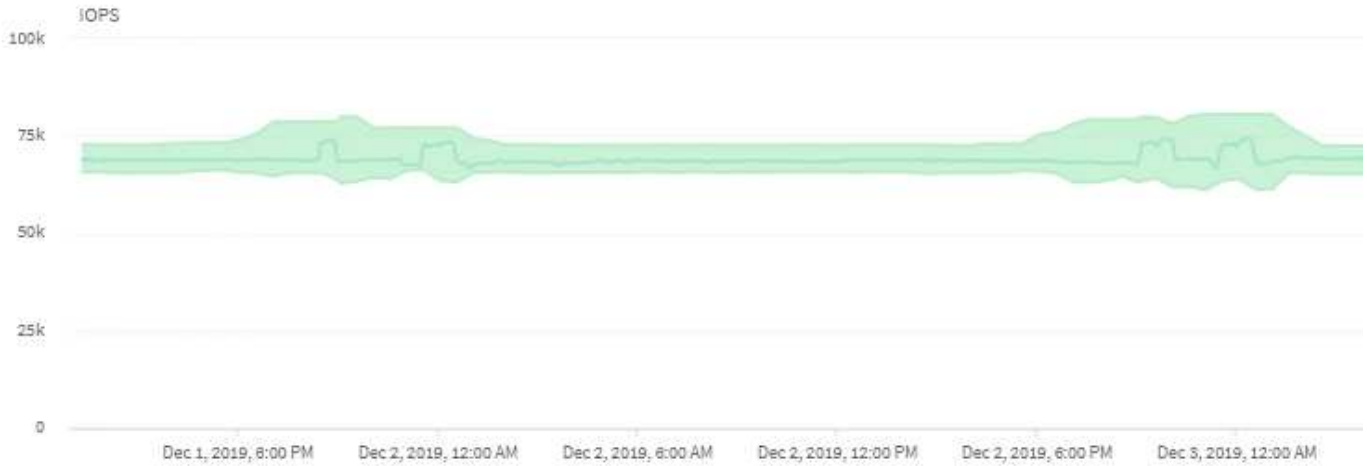


Unified Manager에서 데이터를 수집할 수 없을 경우 파란 선 안에 공백이 있을 수 있습니다. 이 문제는 클러스터 또는 볼륨에 연결할 수 없거나, 해당 시간 동안 Unified Manager를 껐거나, 수집 시간이 5분 이상 소요되었기 때문에 발생할 수 있습니다.

클러스터 작업이 워크로드 지연 시간에 미치는 영향

운영(IOPS)은 클러스터에서 모든 사용자 정의 및 시스템 정의 워크로드의 작업을 나타냅니다. IOPS 통계는 백업 또는 중복제거 실행 등과 같은 클러스터 프로세스가 워크로드 지연 시간(응답 시간)에 영향을 미치는지, 또는 성능 이벤트의 원인인지 여부를 파악하는 데 도움이 됩니다.

성능 이벤트를 분석할 때 IOPS 통계를 사용하여 성능 이벤트가 클러스터 문제로 인해 발생했는지 여부를 확인할 수 있습니다. 성과 이벤트의 주요 기여 요인이 되었을 수 있는 특정 워크로드 활동을 식별할 수 있습니다. IOPS는 초당 작업 수(ops/초)로 측정됩니다.



이 예에서는 IOPS 차트를 보여 줍니다. 실제 작업 통계는 파란색 선으로, 운영 통계의 IOPS 예측은 녹색입니다.



클러스터가 과부하된 경우 Unified Manager에서 메시지를 표시할 수 있습니다 Data collection is taking too long on Cluster *cluster_name*. 즉, Unified Manager에서 분석할 수 있는 통계가 충분히 수집되지 않았습니다. 통계를 수집할 수 있도록 클러스터에서 사용하는 리소스를 줄여야 합니다.

MetroCluster 구성의 성능 모니터링

Unified Manager를 사용하면 MetroCluster 구성에서 클러스터 간 쓰기 처리량을 모니터링하여 쓰기 처리량이 많은 워크로드를 식별할 수 있습니다.

이러한 고성능 워크로드에 따라 로컬 클러스터의 다른 볼륨에 높은 I/O 응답 시간이 발생하는 경우 Unified Manager가 성능 이벤트를 트리거하여 사용자에게 알립니다.



Unified Manager는 MetroCluster 구성의 클러스터를 개별 클러스터로 처리합니다. 파트너이거나 쓰기 처리량을 각 클러스터와 상관시킬 수 있는 클러스터는 서로 구분되지 않습니다.

MetroCluster 구성의 로컬 클러스터가 데이터를 파트너 클러스터에 미러링하면 데이터가 NVRAM에 기록된 다음 ISL(Interswitch Link)을 통해 원격 애그리게이트로 전송됩니다. Unified Manager는 NVRAM을 분석하고, 높은 쓰기 처리량이 NVRAM을 지나치게 활용하여 NVRAM의 경합을 일으키는 워크로드를 파악합니다.

응답 시간의 편차가 성능 임계값을 초과하는 워크로드를 *_DISPINGITERS_*라고 하며 NVRAM에 대한 쓰기 처리량의 편차가 평소보다 높아 경합을 일으키는 워크로드를 *_bullies_*라고 합니다. 쓰기 요청만 파트너 클러스터에 미러링되므로 Unified Manager에서는 읽기 처리량을 분석하지 않습니다.

다음 화면에서 해당 LUN 및 볼륨의 워크로드를 분석하여 MetroCluster 구성에서 클러스터의 처리량을 확인할 수 있습니다. 클러스터를 통해 결과를 필터링할 수 있습니다. 왼쪽 탐색 창에서 다음을 수행합니다.

- * 스토리지 > 클러스터 > 성능: 모든 클러스터 * 보기. 을 참조하십시오
- * 스토리지 > 볼륨 > 성능: 모든 볼륨 * 보기.
- * 스토리지 > LUN > 성능: 모든 LUN * 보기.
- * 워크로드 분석 > 모든 워크로드 *

• 관련 정보 *

"성능 이벤트 분석 및 알림"

"MetroCluster 구성에 대한 성능 이벤트 분석"

"성능 이벤트와 관련된 워크로드의 역할"

"성능 이벤트와 관련된 피해자의 워크로드 파악"

"성능 이벤트와 관련된 대규모 워크로드 식별"

"성능 이벤트와 관련된 shark 워크로드 식별"

저작권 정보

Copyright © 2023 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.