

서비스 품질

Kingston DC400 SSD

서비스 품질(QoS)이란 무엇입니까?

SSD의 서비스 품질(QoS)이란 읽기/쓰기 워크로드를 서비스하는 동안 지연 시간(응답 시간) 및 IOPS(초당 입출력) 성능에 대한 일관성 또는 예측성을 의미합니다. QoS 지표에 따라 일정 기간 동안 테스트된 최악의 경우를 봤을 때, SSD의 지연 시간과 IOPS 프로파일은 급작스럽게 응용 프로그램의 성능을 저하시키지 않고, 지정된 범위(대체로 사전 정의된 일정 시간 동안 데이터 지점의 최소 99.9%) 내에서 유지되는 것으로 나타났습니다.

QoS가 왜 중요합니까?

데이터센터의 경우, 일관성을 유지하면서 항상 예측 가능한 SSD 성능이 필수가 되어가고 있습니다. IT 관리자 및 스토리지 설계자는 이제 SSD 구매를 결정할 때 어디까지를 “허용 가능한 성능 수준”으로 봐야 하는지에 대한 기준을 정하고 있습니다. 스토리지 서비스 제공업체는 자신들의 높은 신뢰 수준으로 고객에 대한 성능 수준을 관리하고 보장할 수 있어야 합니다.

SSD는 NAND 플래시 메모리 기술을 사용해 제작되며 모든 IO 및 NAND 플래시를 관리하는 컨트롤러가 필요합니다. 요구되는 백그라운드 NAND 플래시 관리 작업을 수행해야 하는 NAND 플래시 메모리의 특성으로 인해, SSD 컨트롤러는 항상 즉각적으로 호스트 읽기 또는 쓰기 트랜잭션을 처리할 수 없습니다. 이러한 백그라운드 NAND 관리 작업에는 SSD에서 유효하지 않은 데이터 블록 지우기 과정을 통해 여유 공간을 확보하는 가비지 컬렉션과 전체 NAND 플래시 메모리 스토리지에 걸친 쓰기 분산을 통해 SSD의 수명을 연장시켜 주는 웨어 레벨링도 포함됩니다. 엔터프라이즈 응용 프로그램에서 SSD 펌웨어가 이러한 백그라운드 작업을 효율적으로 관리하도록 제대로 설계되지 않았다면, 응용 프로그램 내에서 일관되지 않은 스토리지 성능으로 인해 IT에서 필요로 하는 서비스 레벨 계약(SLA) 사용자 경험을 충족시킬 수 없을 것입니다.

클라이언트 시스템 워크로드는 일반적으로 응용 프로그램 성능에서 주기적인 저하에 노출되어서는 안 되는데, 이는 일반적인 클라이언트 워크로드에 대해 사용자가 인식할

수 있는 어떠한 성능 저하 징후 없이 데이터 관리 작업을 수행하도록 SSD 컨트롤러에 많은 “유휴 시간”을 제공하기 때문입니다. 이와 대조적으로, 서버 워크로드는 SSD에서 처리하기 매우 까다로울 수 있습니다. SSD에서 가상화, 데이터베이스 및 OLTP 응용 프로그램은 장시간 동안 매우 임의적인 읽기/쓰기 워크로드 패턴으로 존재했으며, 이 때문에 일관성과 지속적인 성능 수준을 제공하도록 최적화된 SSD 컨트롤러 펌웨어가 필수적입니다.

데이터센터용 Kingston DC400 SSD

오버프로비저닝

Kingston DC400은 공장 출고시 구성된 7% 또는 28%의 서로 다른 수준의 오버프로비저닝으로 제공됩니다. DC400은 400GB, 480GB, 800GB, 960GB, 1.6TB 및 1.8TB의 용량으로 제공됩니다. 높은 수준의 OP(오버프로비저닝)로 구성된 DC400 모드는 일반적으로 적은 수준의 OP로 구성된 드라이브보다 더 나은 지연 시간과 IOPS 성능을 제공합니다. 1.8TB DC400은 양호한 쓰기 성능 및 내구성을 제공하면서도 뛰어난 읽기 성능의 고밀도 스토리지가 요구되는 응용 프로그램에 매우 적합합니다.

Kingston은 SSD의 데이터센터 사용이 “일률적”인 접근법을 통해선 불가능하다는 사실을 깨달았고, 그래서 Kingston은 사용자가 해당 워크로드 및/또는 내구성에 딱 맞는 OP를 설정할 수 있는 Kingston Storage Manager(KSM) GUI 내에 도구를 제공합니다.

QoS

Kingston DC400은 일관된 읽기/쓰기 지연 시간 및 IOPS 성능을 제공하는 하드웨어와 펌웨어 기능으로 설계되었습니다.

SSD 지연 시간은 응용 프로그램 워크로드에 대해 99.9%의 데이터 지점에 이르거나, 데이터 지점의 99.99%에 이르는 더욱 엄격한 지정 서비스 수준에 도달해야 합니다. 이러한 SLA에 맞춰 최적화된 SSD는 우수한 성능 예측 수준을 보여줍니다.

아래 표는 대기열 깊이(QD)가 1인 경우의 드라이브 용량과 QoS 수준별 지연 시간 결과를 나타냅니다.

QoS [msec] (4K, 임의) QD = 1	400GB		480GB		800GB		960GB		1,600GB		1,800GB	
	읽기	쓰기	읽기	쓰기	읽기	쓰기	읽기	쓰기	읽기	쓰기	읽기	쓰기
서비스 품질(99.9%)	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	3.7	0.3	0.5	0.3	3
서비스 품질(99.99%)	0.4	2.3	0.4	4.3	0.4	3	0.4	6.7	0.4	3.7	0.4	9.6

[자세히 보기 >>](#)

성능 일관성

성능 일관성은 IOPS 테스트 결과에 기반하며, 테스트 시간 동안 가장 느린 1초 간격의 IOPS를 평균 IOPS 결과로 나누어 계산됩니다. 서버에 사용되는 많은 클라이언트 SSD들의 성능 일관성은 예측할 수 없습니다. 클라이언트 SSD는 엔터프라이즈 응용 프로그램에서 필요로 하는 지속적인 워크로드 하에서의 일관된 IO를 제공하도록 최적화되지 않았습니다. 앞에서 언급한 것처럼, SSD는 주기적으로 많은 내부 SSD 컨트롤러 대역폭을 소비하여, 일시적으로 호스트 IO 작동을 감소시킴으로써 원치 않는 성능 변화를 일으킬 수 있는 백그라운드 작동을 수행해야 합니다.

Kingston DC400 펌웨어는 성능 일관성 및 QoS를 핵심 설계 특징으로 하여 설계되었습니다.

아래 표는 4KB, 100% 임의 읽기/쓰기 워크로드 하에서 DC400의 IOPS 성능 일관성을 나타냅니다. DC400은 용량 범위에 걸쳐 4KB 읽기에 대해 최대 99% 성능 일관성 및 4KB 쓰기에 대해 최대 90% 일관성을 제공합니다.

사양	Kingston DC400 SSD					
	400GB	480GB	800GB	960GB	1,600GB	1,800GB
임의 4 KB 읽기(최대)	99	99	99	99	99	99
임의 4 KB 쓰기(최대)	80	90	87	82	90	86

성능 일관성 = 가장 느린 1초 간격을 평균 초당 IO로 나눈 값

오늘날 데이터센터 시장 부문의 요구사항을 충족하도록 설계된 DC400은 데이터베이스, 클라우드 컴퓨팅, 웹 서비스 및 온라인 트랜잭션 처리와 같은 응용 프로그램에 매우 적합하여 기업이 고객 서비스 레벨 계약(SLA)의 요구사항을 충족할 수 있도록 보장합니다. 높은 수준의 OP으로 구성된 드라이브는 높은 일관성을 제공할 수 있다는 점에 유의하십시오. 구성 가능한 OP 용량으로 사용자는 DC400을 자신의 성능 요구사항에 맞춰 섬세하게 조정할 수 있습니다.

참고: 실제 성능은 사용자 하드웨어 및 응용 프로그램에 따라 다를 수 있습니다.

테스트 조건:

마더보드: Gigabyte GA-Z170X-UD5

CPU: Intel Core i5-6500

운영체제: Ubuntu 14.04 x64(커널 4.2)

테스트 프로그램: Fio 2.9

결론

Kingston DC400 SSD는 일관되게 낮은 지연 작동과 우수한 IOPS로 뛰어난 서비스 품질을 제공합니다. 가상화, 클라우드 컴퓨팅, 데이터베이스 및 금융 서비스 시장에 솔루션을 제공하는 업체는 이제 DC400이 제공할 수 있는 일관된 성능을 활용할 수 있습니다. DC400은 또한 수평 확장 아키텍처 및 복잡한 워크로드를 통해 Hyperscale 회사로 하여금 신뢰성 높은 저비용 고밀도의 플래시 기반 스토리지를 자신의 데이터센터에 배치하는 것을 가능하게 합니다. DC400은 오늘날 다양한 스토리지 개발 모델을 위한 뛰어난 SSD 솔루션으로, 데이터센터가 스토리지 투자 대비 최대 성능을 실현할 수 있도록 지원합니다.

책임 부인

Kingston Technology는 예고 없이 제품, 정보 및 사양을 변경할 권리를 보유하고 있습니다. 본 문서에서 다루어진 제품 및 사양은 단순한 참고 용도입니다. 모든 정보 및 사양은 예고 없이 변경될 수 있으며 어떠한 보증도 없이 "있는 그대로" 제공됩니다.



이 문서는 예고 없이 변경될 수 있습니다.

©2017 Kingston Technology Far East Corp. (Asia Headquarters) No. 1-5, Li-Hsin Rd. 1, Science Park, Hsin Chu, Taiwan.
모든 권리 보유. 모든 상표 및 등록상표는 해당 소유자의 자산입니다. MKF-742KR

