

Commentary

기본 스토리지 영역으로 플래시 스토리지를 확장하는 IBM

"플래시 스토리지" 하면 가장 먼저 떠오르는 것이 성능입니다. 플래시가 Tier 0 스토리지에서 시작한 것은 사실이지만, 기업 운영의 근간이 되는 기본 Tier 1 프로덕션 스토리지에 가장 적합하고 현명한 선택으로 받아들여집니다. 그리고 이제 플래시는 더 나아가 성능뿐만 아니라 확장 용량도 중요한 영역, 이를테면 빅데이터 및 분석을 위한 프로덕션 스토리지까지 공략하는 중입니다. 즉 플래시는 프로덕션 스토리지에 광범위하게 사용되고 있습니다. 누가 생각이나 했을까요? 그러나 하나의 플래시 제품이 모든 워크로드나 활용 사례에 적합할 수는 없습니다. 따라서 각 벤더는 올플래시(all-flash) 포트폴리오를 개발해야 합니다. 이 모든 요구사항은 IBM의 폭넓고 포괄적인 올플래시 제품 포트폴리오에서 해결할 수 있습니다.

플래시 스토리지가 널리 보급되는 이유

플래시가 HDD를 제치고 성공을 거두는 이유를 세 가지로 정리하자면, 1) 플래시 스토리지는 물리적으로 우수하고 2) 플래시 솔루션은 서로 다른 네 가지 핵심 스토리지 환경에서 폭넓은 선택을 지원하며 3) HDD에서 처리하기 어려운 기능도 수월하게 수행할 수 있습니다.

I. 물리적으로 우수한 스토리지

가격, 성능, 안정성에 대한 논의는 잠시 제쳐두고 단지 물리적 기준에 따라 플래시 스토리지와 HDD 중에서 선택해야 한다면 더 간단한 솔리드 스테이트 플래시 아키텍처를 선택하지 않을까요? 전원, 랙, 스택, 필요한 설치 면적도 플래시 스토리지가 유리합니다. 데이터 센터에서는 스토리지 설치 면적 및 냉난방을 절약할 수 있습니다. 스토리지뿐만 아니라 서버의 설치 면적도 줄어들면 오류 가능성이 줄어들고 대체로 운영 관리의 부담이 줄어듭니다. HDD는 이러한 평가 요소 중 어느 것에도 유리하지 않습니다.

그럼 가격, 성능, 안정성에 대해 살펴보겠습니다. 한때는 플래시에서 마모 책임(wear liability) 문제가 있었지만 지금은 특히 IBM이 자사 플래시 제품에 대해 7년(스토리지의 경우 상당히 긴 기간) 마모 보증 제도를 실시하면서 더 이상 문제되지 않습니다. 뿐만 아니라 네이티브 플래시는 스피닝 디스크보다 3배 ~ 4배 더 안정적입니다.

성능 면에서는 플래시 솔루션이 경쟁 관계의 HDD 기반 어레이보다 4배 ~ 10배 빠릅니다. 필요한 경우, 포트폴리오의 다른 플래시 제품을 선택하여 성능을 한층 더 높이는 것도 가능합니다. 물론 추가 비용을 지출하는 데 타당한 혜택이 입증되어야 합니다.

마지막으로 가격입니다. 고객은 플래시 칩 또는 HDD만 따로 구입하기보다는 스토리지 솔루션의 일부로 선택합니다.

그리고 이러한 솔루션은 총소유비용(total cost of ownership, TCO) 및 투자 수익(return on investment, ROI)의 분석 대상입니다. 앞서 언급했던 향상된 환경 요인(예: 전력 사용량 감소)은 플래시의 우수성 중 극히 일부일 뿐입니다. 압축과 같은 데이터 감축 기술은 플래시 스토리지에 비교적 수월하게 적용되지만 HDD에서는 그렇지 않습니다. 결국 플래시는 기본 용량보다 더 많은 용량을 사용할 수 있습니다. 이를테면 1TB의 물리적 플래시가 그 몇 배의 용량처럼 보일 수 있습니다. 이러한 이점은 플래시 스토리지에만 국한되지 않습니다. 예를 들어 올플래시 솔루션에서는 필요한 서버 코어 수가 크게 줄어듭니다. 플래시에서는 더 효과적으로 IOPS 관리를 수행하기 때문입니다. 종합적으로 볼 때, 플래시 스토리지가 기본 스토리지로서 가격 경쟁력 이외에도 여러가지 장점이 있다는 연구 조사가 많습니다.

II: 스토리지 환경 플랫폼에서 선택의 폭 확대

하지만 HDD의 인기가 쉽게 가라앉지는 않습니다. 스토리지는 물리적 디바이스일 뿐만 아니라 이러한 디바이스가 구현된 스토리지 플랫폼이기도 합니다. 지금도 엔터프라이즈 및 미드레인지 시장에서 사용하는 검증된 기존의 어레이는 어떨까요? HDD 아키텍처는 여전히 유용하게 쓰이지만 대부분의 스토리지 환경에서 미래 지향적이지 않습니다. 올플래시는 기존의 스토리지 환경에서뿐만 아니라 새로운 스토리지 애플리케이션에서도 진가를 발휘합니다. IBM 이 설명 해드립니다.

IBM은 네 가지 기본 스토리지 환경을 정의합니다. 첫 번째는 가상 인프라이며, 여기서는 기존의 스토리지 시스템이 중요한 역할을 하고 이기종 엔터프라이즈급 데이터 서비스(예: 스냅샷)가

필요합니다. 이러한 데이터 서비스는 현재 일부 올플래시 IBM 솔루션에서 지원됩니다. 따라서 HDD가 있는 곳이라면 어디든 플래시 스토리지로 대체 가능하며 향상된 성능과 기타 혜택도 누릴 수 있습니다. 올플래시 기능을 갖춘 IBM의 기존 어레이로는 IBM Storwize V7000F, IBM Storwize V5030F, IBM FlashSystem V9000 등이 있습니다.

두 번째 환경은 비즈니스 크리티컬 스토리지로서 사실상 IBM의 주요 강점 중 하나인 메인프레임 시스템을 가리킵니다. IBM DS8888은 올플래시 어레이로서 HDD 기반 DS8000 시리즈 제품을 보완하거나 대체할 수 있으며, 애플리케이션에서 점점 요구사항이 증가하는 가속화의 이점도 누리게 됩니다.

세 번째 환경은 그리드 규모의 클라우드 스토리지입니다. Amazon이나 기타 기업에서 퍼블릭 클라우드에 범용 스토리지를 사용하는 데 앞장섰지만, 클라우드에는 프라이빗, 하이브리드 등 다양한 형태가 있습니다. 나중에 자세히 살펴보겠지만, 스피닝 디스크가 따라올 수 없는 유연성 및 가능성을 원한다면 스토리지 옵션으로 플래시를 선택해야 합니다. IBM 올플래시 제품, IBM FlashSystem A9000, IBM FlashSystem A9000R이 이러한 경우에 적합합니다.

SAN(storage area network)과 같은 스토리지 아키텍처가 그다지 유용하지 않은 네 번째 환경은 빅데이터 스토리지입니다. 여기서는 데이터 레이크 및 데이터 오션과 함께 제때에 분석할 수 있는 고성능 파일 스토리지가 필요합니다. IBM DeepFlash 150은 이러한 애플리케이션의 요구사항에 맞게 설계되었습니다.

즉, 네 가지 환경 모두에 맞게 올플래시 제품의 필요한 기능과 요소를 지정하고 구현하고 최적화할 수 있습니다. 기타 니즈를 충족하는 HDD 기반 범용 스토리지를 포함하여 HDD 옵션은 기존 SAN 및 NAS 환경만 지원할 뿐입니다. 그러므로, 플래시는 대부분의 환경에서 선택의 폭을 넓히고 HDD가 따라올 수 없는 유연성 및 다양성을 제공합니다.

III: 하드 디스크의 단점을 플래시로 해결

다시 물리적 특성을 보겠습니다. HDD는 놀라운 기술의 산물입니다. 특히, I/O 작업에 이동 암과 스핀닝 플래터(주로 여러 디바이스에 분산됨)가 사용되는 복잡한 전자기계기술의 결정체입니다. 플래시 스토리지는 훨씬 더 간단한 직접 매핑 액세스 방식을 사용합니다. 이것이 왜 중요할까요?

SLA(service level agreement)가 특히 멀티테넌시 환경에서 여러 애플리케이션을 실행하는 QoS(quality of service) 목표를 포함할 때가 많기 때문입니다. 요컨대 플래시 스토리지는 물리적 특성 및 관리 방식이 QoS 목표를 실현하는 데 효과적입니다. HDD로 QoS를 실현하기가 쉽지 않을 수 있습니다.

소프트웨어 정의 스토리지(software-defined storage, SDS)와 플래시 스토리지는 서로 호환됩니다. 다양한 SDS 제품을 다양한 플래시 스토리지 제품과 혼합하여 집중적으로 광범위한 애플리케이션과 활용 사례를 지원할 수 있습니다. 예를 들어 IBM은 빅데이터 환경에서 Spectrum Scale 소프트웨어를 DeepFlash 150과 연계하여 사용합니다.

향후 SDS 및 플래시 스토리지의 개발에서도 HDD 스토리지보다는 플래시 스토리지가 더 큰 역할을 할 것입니다. 일반적으로 오래된 기술을 재개발하여 플래시 스토리지와 같은 새롭게 부상하는 파괴적 혁신 기술을 수용하는 건 불가능합니다.

워크로드에 맞는 올플래시 제품 선택

그러나 플래시 스토리지가 HDD 대안보다 많은 장점이 있더라도 하나의 올플래시 제품이 모든 스토리지 환경 및 플랫폼에서 모든 워크로드 및 활용 사례의 요구사항에 부합하는 건 아닙니다. 플래시 제품의 포트폴리오가 필요합니다. 왜 그럴까요? 단 하나의 만능 해결책 같은 건 없기 때문입니다. 모든 워크로드에서 초고속(및 초고가) 플래시의 성능이 필요한 건 아닙니다. 워크로드에 따라 저마다 다른 기능과 기술이 요구됩니다. 이를테면 스토리지 데이터 서비스 및 가격대는 흔히 주요 관심사가 됩니다. 올플래시 제품 각각의 성능이 다르겠지만 비교 대상인 HDD 대안보다 상당히(4~10배) 우수합니다.

올플래시 스토리지 제품은 다섯 가지 영역으로 분류할 수 있습니다. 하이엔드, 미드레인지, 엔트리 레벨, 용량 기준/스케일아웃 전용 스토리지, 컨버지드 인프라 시스템입니다. 각 영역의 구체적인 니즈에 부합하는 플래시 솔루션이 필요합니다. IBM의 올플래시 제품 포트폴리오가 이러한 기준을 어떻게 뒷받침하는지 살펴보겠습니다.

하이엔드 올플래시 스토리지 어레이

Tier 0 최고의 플래시 성능: FlashSystem 900

속도면에서 IBM FlashSystem 900은 Tier 0 애플리케이션 최고의 가속 성능을 자랑합니다. IBM에 따르면 이 시스템은 최대 110만 100% 랜덤 읽기 IOPS 및 60만 100% 랜덤 쓰기 IOPS를 지원합니다. 이 초고속 시스템이 타겟 워크로드의 성능을 강화하는 데 실시간 데이터 애플리케이션처럼 성능에 대한 가격 타당성을 스냅샷과 같은 부가 가치 및 데이터 서비스(value-add and data services, VADS)로 입증할 필요가 없습니다.

Tier 1 엔터프라이즈급 메인프레임: DS8888

올플래시 IBM DS8888은 특정 워크로드, 이를테면 고급 OLTP(online transaction processing), 실시간 분석, 고성능 데이터 웨어하우징에 필요한 성능을 제공합니다. 그러나 올플래시 메인프레임 어레이는 내구성 및 안정성과 같은 메인프레임 환경의 까다로운 요구사항도 해결해야 합니다. DS8888은 이를 위해 z Systems 환경과의 심층 통합을 지원합니다. 예를 들어, 사이트 3~4곳에서 99.9999% 안정성을 실현합니다. 까다로운 OLTP 워크로드는 그에 걸맞는 수준의 비즈니스 연속성을 요구합니다.

Tier 1 범용 엔터프라이즈급 FlashSystem V9000

FlashSystem V9000은 데이터 서비스용 올플래시 어레이입니다. 이를테면 씬프로비저닝, 스냅샷 복제, 재해 복구를 위한 고가용성 구성 등이 해당되며 기존의 Microsoft, Linux 등의 데이터

센터에서 기본 스토리지 애플리케이션을 지원하는데 필요합니다. FlashSystem V9000은 대규모 요구사항을 해결하기 위해 2PB까지 확장할 수 있습니다.

Tier 1 클라우드 엔터프라이즈급: FlashSystem A9000 및 FlashSystem A9000R

많은 기업들이 온디맨드 셀프 서비스, 리소스 풀링, 빠른 탄력성과 같은 핵심 특성을 갖춘 클라우드로 이전하고 있습니다. 이러한 클라우드 환경은 범용 스토리지 어레이로는 해결할 수 없는 특수한 요구사항이 있습니다. 그 중 하나가 멀티테넌시 환경에서 QoS를 지원하여 SLA에 따라 애플리케이션 리소스가 배정되게 하는 것입니다.

이는 IBM 올플래시 어레이의 중요한 장점입니다. FlashSystem A9000은 데이터 집중 요구사항이 있는 클라우드 서비스 공급자 및 대기업을 대상으로 합니다. FlashSystem A9000R은 초대형 엔터프라이즈 및 하이브리드 클라우드 환경의 대규모 구축을 목표로 합니다.

미드레인지 올플래시 스토리지 어레이: Storwize V7000F

추가 성능 및 올플래시 어레이의 기타 혜택(예, 환경 차원의 절감 효과)이 필요한 기존 Storwize 고객이라면 데이터 서비스에서 선호하는 기능(예: 외부 가상화, 실시간 압축, 스냅샷, 원격 미러링)을 계속해서 사용할 수 있습니다. 이러한 친숙함으로 인해 V7000F로의 전환이 간단하고 사용하기에도 쉽습니다.

엔트리 레벨 올플래시 스토리지 어레이: Storwize V5030F

IBM은 엔트리 레벨 엔터프라이즈의 올플래시 어레이 요구사항에 따라 V5000F의 작은 버전을 제공합니다. V5030F는 V5000F와 동일한 기능, 효율성, 신뢰성을 갖춘 새로운 플래시 드라이브 옵션으로 구축 비용을 줄였습니다.

용량 기준 프로덕션 스토리지: DeepFlash 150

지금까지 소개한 제품은 Tier 1 기본 프로덕션 스토리지의 모든 조건을 갖추었습니다.

하지만 프로덕션 스토리지에는 Tier 1의 일반적인 개념에서 벗어나는 요구사항도 있습니다. 스토리지 계층화 전략에 딱 맞아떨어지지 않는 용량 기준 프로덕션 환경이 있습니다.

이는 스케일아웃 NAS 환경이라고도 하는데, 대개 특수 스토리지 어레이 영역입니다. 향상된 성능 및 초대형(PB 단위) 용량을 필요로 하는 프로덕션 워크로드가 주를 이룹니다. 고성능 컴퓨팅(high performance computing, HPC), 미디어 및 엔터테인먼트(media and entertainment, M&E), 빅데이터 등이 대표적인 예입니다.

그러나 향상된 성능의 올플래시 스토리지가 필요함에도 불구하고 올플래시 스토리지의 높은 비용이 부담이었습니다. IBM DeepFlash 150은 그러한 경제적 부담을 줄여주는 제품입니다. 즉 동급의 기존 플래시 시스템보다 약간 낮은 수준의 성능이지만 동급 HDD 어레이보다 5배 향상된 성능을 자랑합니다.

IBM DeepFlash 150은 HDD 솔루션 대비 1/3의 랙 공간에서 하드 디스크 어레이의 10배에 달하는 안정성과 함께 일반 올플래시의 혜택을 제공합니다. PB+ 환경에서 디바이스 오류 횟수를 줄이는 것은 스토리지 운영 담당자에게 무척 중요합니다.

또한 IBM DeepFlash 150은 번들 형태로 제공되는 Spectrum Scale을 통해 PB 단위의 글로벌 파일 시스템을 관리합니다. 여기서 플래시 하드웨어를 통한 SDS(Spectrum Scale)의 가치가 입증됩니다.

컨버지드 인프라: VersaStack

컨버지드 인프라 솔루션은 서버, 스토리지, 네트워킹으로 이루어진 사전 구성형 번들입니다. 이 통합 인프라 오퍼링은 데이터 센터 내에서 기술 구성 요소의 사전 통합, IT 리소스 풀링, IT 프로세스 자동화 등을 통해 기술 및 비즈니스 차원의 효율성을 제공하므로 더욱 인기를 끌고 있습니다.

VersaStack은 Cisco와 IBM이 양사의 솔루션을 활용하여 컨버지드 인프라 솔루션을 지원하는데 사용됩니다. Cisco에서 컴퓨팅 요소(UCS 서버)와 네트워크 요소(MDS 또는 Nexus 시리즈 스위치)를 제공하고, IBM에서 스토리지 요소를 제공합니다. 모두 IBM Spectrum Virtualize로 구현된 Storwize V7000F 또는 Storwize V5030이 기본적인 요구사항을 해결합니다. 엔터프라이즈급 규모에서 애플리케이션 가속화를 위한 높은 수준의 성능이 필요하다면 IBM FlashSystem V9000을 선택할 수 있습니다.

결론

기업의 프로덕션 스토리지 환경에서 올플래시 스토리지는 IT 기술로서도 매우 빠른 속도로 보급되고 있습니다. 이미 올플래시 스토리지가 프로덕션 스토리지의 보편적인 요소로 자리잡고 있습니다.

이러한 변화가 왜 중요할까요? HDD 기술이 오랫동안 큰 역할을 하며 인정받아 왔지만 이제는 플래시 기술이 더 우수합니다. 이 우수성은 물리적 특성에서 출발하는데 기본적인 성능 및 안정성의 우위뿐만 아니라 환경/운영 측면의 혜택, 즉 전력 절감 및 랙/스태킹 절약도 포함합니다. 적합한 소프트웨어 및 기타 하드웨어 구성 요소가 있다면 올플래시는 모든 스토리지 환경에서 뛰어난 성능을 발휘합니다. 또한 플래시 스토리지에서는 당연하지만 HDD에서는 불가능했던 QoS와 같은 작업도 지원할 수 있습니다.

그러나 모든 워크로드가 똑같을 수 없고 가격 민감도 및 필요한 기능 세트(예: 데이터 서비스 지원)도 저마다 다릅니다. 이러한 요구사항을 해결할 제품 포트폴리오가 필요합니다.

IBM은 하이엔드 Tier 0 FlashSystem 900, 메인프레임 중심의 DS8888, 범용 엔터프라이즈급

FlashSystem V9000, 클라우드 엔터프라이즈급 FlashSystem A9000, FlashSystem A9000R 등이 포함된 통합 포트폴리오를 마련했습니다. Storwize V7000F는 미드레인지, Storwize V5030F는 엔트리 레벨 워크로드를 지원합니다. DeepFlash 150은 용량 기준 애플리케이션의 요구사항을 해결하며 VersaStack 번들에 포함된 올플래시는 컨버지드 인프라 솔루션의 요구사항을 해결합니다.

요컨대 IBM은 광범위하고 다양한 올플래시 제품 포트폴리오를 구축하고 더욱 확대하는 중입니다.

플래시 제품의 우수성과 폭넓은 플래시 제품 구성으로 여러 워크로드 및 활용 사례의 요구사항을 해결하면서 플래시 스토리지가 본격적으로 프로덕션 스토리지로 널리 확산되고 있습니다.

IBM 올플래시 솔루션에 대한 자세한 내용은 다음 웹 사이트를

참조하십시오. <http://www.ibm.com/systems/storage/flash/flash-array.html>

David Hill

분석가 이름: David Hill
주제 범위: 스토리지

Mesabi Group LLC
26 Country Lane
Westwood, MA 02090
www.mesabigroup.com

본 문서는 IBM 지원금으로 작성되었습니다. 본 문서는 IBM을 포함한 다양한 벤더의 공용 자료를 활용하지만 관련 사안에 있어서 반드시 해당 벤더의 입장을 반영하지는 않습니다.

전화: (781) 326-0038

저자 이메일: davidhill@mesabigroup.com

이 책의 정보는 Mesabi Group LLC가 신뢰할 만하다고 간주하는 출처로부터 제공된 것이지만 Mesabi Group LLC는 해당 정보를 보증하지는 않습니다. Commentary 의견은 그 당시의 분석가의 판단을 반영하며 별도의 통지 없이 변경될 수 있습니다. 달리 언급하지 않는 한, 본 발행물의 모든 콘텐츠는 Mesabi Group LLC에게 저작권이 있으며 Mesabi Group LLC의 사전 서면 동의 없이 재생하거나 검색 시스템에 저장하거나 또는 어떠한 형태나 방법으로 전송될 수 없습니다.