

HPE Apollo Systems Family Portfolio



목차

개요	04p
HPC와 AI 고객사례	06p
HPE Apollo System 포트폴리오	07p
HPE Apollo 20 Systems	08p
HPE Apollo 80 Systems	10p
HPE Apollo 2000 Gen10 Plus Systems	12p
HPE Apollo 6500 Gen10 Plus Systems	16p
HPE Cray Supercomputer	19p
HPE Cray Clusterstor E1000 System	21p
HPE Apollo System 소프트웨어 생태계	25p
HPE Pointnext Services	26p



개요

고성능 컴퓨팅과 인공지능에 최적화된 고집적 솔루션

HPE Apollo 제품군은 고성능 컴퓨팅(HPC)과 인공지능(AI) 워크로드를 위한 랙 단위 고효율 솔루션입니다. 높은 랙 단위 효율을 기반으로 다음과 같은 업무상 편익을 제공합니다.



워크로드별로 최적화된 시스템으로
적절한 성능과 효율 제공



구현 시간 단축으로
빠른 가치 실현



스케일업, 스케일아웃 솔루션을
모두 갖춘 아키텍처 유연성



자본비용(CAPEX)과
운영비용(OPEX) 절감 가능



HPE 서비스와 지원 혜택을 통한
안정성 확보

HPE Apollo System 포트폴리오에서 스케일아웃 컴퓨트 부분에 속하는 제품으로는 대규모 범용 스케일아웃 컴퓨팅용 HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System과 가속 컴퓨팅 및 신기술 기반 컴퓨팅용 HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System/HPE Apollo 20, 그리고 슈퍼컴퓨팅용 HPE Cray EX가 있습니다. 이처럼 빈틈없는 제품 포트폴리오를 활용한다면 어떤 조직이든 그 규모에 구애받지 않고 고집적 스토리지와 고성능, 랙 단위 효율을 실현할 수 있으며, 단계적 도입 방식을 통해 간단히 시작 지점을 선택할 수 있습니다.

HPE Apollo System은 HPC와 AI, 슈퍼컴퓨팅을 활용하고자 하는 어느 기업에게나 합리적인 선택입니다.



특수 목적 컴퓨팅 플랫폼을 통한 ExaScale 시대 대비

ExaScale 시대를 단순히 대형 국립 연구소 등에서 대규모 시스템을 몇 대 도입하는 것쯤으로 생각하기 쉽습니다. ExaScale 시대는 급증하는 데이터에서 인사이트와 가치를 최대한 추출해야 하는 필요성으로 인해 전에 없던 새로운 컴퓨팅 요건이 등장했음을 의미합니다.

기존 데이터 처리 기술로는 역부족입니다. 데이터에 다양한 분석 방법을 조직화된 방식으로 적용해야 합니다. HPC와 분석, AI 워크로드를 단일 워크플로에 때로는 실시간으로 다양하게 조합해 투입해야 합니다.

그러나 이러한 새로운 시대에서는 자원을 문제에 투입하기만 해서 승자가 될 수 없습니다. 지능적으로 세심하게 데이터 자산에 접근해야 합니다. 따라서 스케일아웃과 스케일업 아키텍처를 모두 지원해 용량과 성능 확장성을 확보할 수 있는 방식, 즉 데이터 자산마다 가치가 다를 수 있음을 인정하고 데이터 유형별로 규모와 성능, 비용 대비 효율을 망라해 투자를 최적화하여 데이터의 볼륨과 속도, 다양성을 가장 효율적으로 관리할 수 있는 방식이 필요합니다. 요약하면, 워크로드에 최적화된 컴퓨팅 솔루션을 견비해야 한다는 뜻입니다.

데이터 중심 조직을 향하여

데이터 중심 조직은 불과 몇 년 전까지만 해도 비용이나 공간 제약, 컴퓨팅 용량 부족으로 인해 불가능했던 방식으로 데이터를 활용하는 조직을 말합니다. 데이터 중심 조직은 데이터 관리와 처리, 저장에 '만능' 방식은 없음을 인정하고 각자 규모와 성능, 비용 대비 효율성에 최적화된 여러 기술을 동원해 데이터 유형별로 가치 명제를 설정합니다.

요약하면, 워크로드에 최적화된 컴퓨팅 솔루션을 활용하여 의사결정 촉진과 운영 효율 개선, 콘텐츠 직접 수익화를 뒷받침하는 프로젝트를 통해 데이터를 조직의 실적과 직결되는 자산으로 바꾸는 조직이 바로 데이터 중심 조직이라고 할 수 있습니다.

데이터 중심 조직은 이미 현실이 되었으며, HPE 고집적 최적화 시스템이 그 근간이 되고 있습니다.



HPC와 AI 고객사례

Frontier는 ExaScale 시대에
대비한 Oak Ridge National Lab의
신형 슈퍼컴퓨터로, 현재
슈퍼컴퓨터 상위 200대를
모두 합한 성능을 능가합니다.

일반적인 HPC와 AI 활용 사례

슈퍼컴퓨팅

슈퍼컴퓨터는 전 세계 유력 연구자와 수학자의 손과 발이 돼 복잡하기로 유명한 문제의 해결에 일조하고 있습니다. 그러나 지금 사용되고 있는 슈퍼컴퓨터는 공간과 에너지 소모가 막대한데다 프로세서 속도의 저하가 심해, 무한한 인간의 상상력과 비교했을 때 연구가 제 속도를 내지 못하고 있는 실정입니다.

HPC의 선두주자 HPE에서는 냉각의 개념을 바꿔 에너지 효율이 높은 고집적 슈퍼컴퓨팅 솔루션을 구현함으로써 기존 슈퍼컴퓨팅의 한계를 극복하고 있습니다.

El Capitan이라 불리는 미국 에너지부 산하 로렌스 리버모어 국립 연구소(Lawrence Livermore National Laboratory, LLNL)가 좋은 예입니다. HPE Cray EX 슈퍼컴퓨터 기술을 기반으로 구축될 예정이기 때문입니다. 이 시설은 LLNL이 관리와 호스팅을 맡고 NNSA 산하 연구소 세 곳, 즉 LLNL과 샌디아 국립 연구소(Sandia National Laboratories), 로스 알라모스 국립 연구소(Los Alamos National Laboratory)가 공동 사용할 계획입니다. 시스템은 첨단 시뮬레이션과 모델링을 통해 미국의 원자력 비축을 지원하고 그 안정성과 보안을 확보하는 일을 하게 됩니다. 이 시스템은 현재 가장 성능이 좋은 슈퍼컴퓨터보다도 10배 더 빠르며, 최고 성능은 무려 2엑사플롭스에 달할 전망입니다.

부서급 HPC

엔지니어링 설계 자동화(EDA), 재무 위험 모델링, 생명과학, 그 외 최신 워크로드에 사용되는 애플리케이션에서도 고성능 컴퓨팅을 찾는 수요가 급증하고 있습니다. 마이크로프로세서를 통한 성능 향상은 출력과 제조 문제 때문에 한계가 있고 이는 확장성에 영향을 미치고 있습니다. HPE는 예산과 출력, 공간상 제약을 고려해 랙 단위 서버와 성능 최적화를 넘어 시스템 인프라 전체의 성능을 최대한 활용하는 쪽으로 발상의 전환을 이룩했습니다.

데이터 센터 스케일아웃

연구 속도를 높이고 출시를 앞당기기 위해서는 클라우드와 웹 기반 애플리케이션, 웹 호스팅 등에 컴퓨팅 출력을 늘려야 합니다. 그러나 공간과 자원이 항상 문제가 됩니다.

이때 HPE Apollo 시스템을 이용하면 기존 아키텍처와 스케일-아웃 아키텍처를 원활히 연결하고 HPC 시스템의 파워를 실현할 수 있으며, 고집적 최적화 인프라에서 공간과 비용 절감 효과까지 누릴 수 있습니다. 서비스를 중단할 필요도 없습니다.



HPE Apollo System 포트폴리오



HPE Apollo와 HPE Cray System은 HPE 옵션을 완벽히 지원합니다.

제품 설계와 테스트 시뮬레이션, 재무 위험 모델링, 몬테 카를로 시뮬레이션, 과학 연구 모델링 등 여러 응용분야에 맞춰 HPC 클러스터를 최적화합니다. HPC 옵션으로는 탑빈(Top Bin) CPU, 고속 메모리, 통합 가속기(GPU 또는 보조 프로세서), 고속 클러스터 패브릭, I/O 인터커넥션 등이 있습니다. 이를 통해 HPC 워크로드에 적합한 성능과 가격을 확보할 수 있습니다.

HPE Apollo System 제품군

HPE Apollo 20 System: 고속 컴퓨팅과 유연한 선택이 가능한 옵션의 만남

특수 목적 고집적 플랫폼으로, 높은 수준의 메모리와 컴퓨팅을 필요로 하는 HPC와 AI 워크로드에 적합한 첨단 성능이 특징입니다. 혁신적인 공기/액체 냉각 옵션도 지원합니다.

HPE Apollo 80 System: 차세대 Arm 기반 HPC 플랫폼

Fujitsu A64FX 프로세서를 기반으로 한 전용 Arm 기반 HPC 서버로, 특별하게 설계된 제품으로, 오늘날의 HPC 워크로드에 없어서는 안 될 부동소수점 성능과 메모리 대역폭, 와트당 성능을 자랑합니다.

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System

컴퓨팅 파워를 배가해 클라우드 사업의 성과를 제대로 누릴 수 있습니다. 웹 기반 애플리케이션을 도입할 수 있고 HPC 출력을 확대해 연구 속도를 높이는 한편, 제품과 서비스의 출시 기간도 단축할 수 있습니다. 이 모든 것이 기존의 공간/자원 제약 안에서 가능합니다. HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System에 기존 데이터 센터와 스케일-아웃 아키텍처를 연결하는 역할을 맡길 수 있습니다. 이를 통해 서비스 중단 없이 고집적 최적화 인프라의 공간 및 비용 절감 효과를 실현할 수 있습니다.

HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System

HPE Apollo 6500 Gen10 Plus 시스템은 2U 노드당 최고 15테라플롭스라는 단정 밀도 성능으로 더욱 빠르게 문제를 해결합니다. 또한 최대 8개에 달하는 GPU 또는 보조 프로세서로 데이터 센터 워크로드의 성능을 가속화해 IT 투자의 수익률을 높여 줍니다. 더불어 고출력 분석과 예측으로 까다로운 AI 및 HPC 문제까지도 단시간에 해결합니다.

HPE Cray Supercomputer: 성능은 슈퍼컴퓨터, 운영은 클라우드

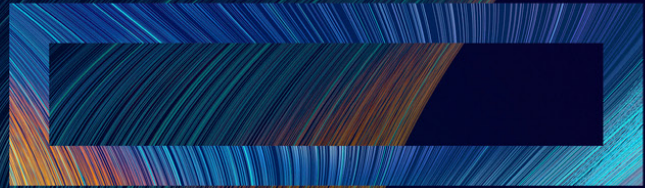
HPE Cray 슈퍼컴퓨터는 코어 수가 늘어나고 컴퓨팅 노드 아키텍처가 확산되고 워크플로에 AI의 비중이 높아지면서 발생하거나 증가하는 시스템 병목지점과 운영 문제, 작업 완료 문제를 하드웨어와 소프트웨어 혁신을 통해 해결하는 것이 특징입니다. 클러스터와 슈퍼컴퓨터 간 구별이 사라지고 신규 시스템 아키텍처 하나가 전담하게 되므로, 기능상 타협 없이 컴퓨팅 인프라를 선택할 수 있습니다.

HPE Cray Clusterstor E1000 System: 새로운 시대를 위한 HPC/AI용 초고속 HPC 스토리지

HPE는 새로운 HPC 시대에 맞춰 신규 HPC 스토리지 시스템을 개발했습니다. AMD EPYCTM CPU를 기반으로 한 병목 현상이 없는 엔드투엔드 PCIe 4.0 설계로 컴퓨팅 노드와 병렬 파일 시스템을 구현하여 대체 스토리지 시스템 대비 스토리지 드라이브(SSD 또는 HDD) 당 성능이 획기적으로 높게 고안되었습니다.



HPE Apollo 20 Systems



Apollo 20 System



서버 측면



서버 전면



서버 후면

HPE Apollo 20 Systems

성능 가속화로 다양한 워크로드 지원

기업용 HPC와 AI 애플리케이션에는 고 메모리 대역폭과 저지연, 고성능이 필수적으로 요구됩니다. 2P HPE Apollo 20 System은 이러한 요소를 모두 갖추고 있습니다. 이 2P 시스템은 독립적 서비스가 가능한 노드를 탑재하고 소켓당 32, 48 또는 56 코어와 12DIMM으로 컴퓨팅과 메모리 관련 애플리케이션을 모두 지원합니다.

AI 가속 내장

Intel® Xeon® Platinum 9200 Series 프로세서를 기반으로 구축된 HPE Apollo 20 System은 Intel® Deep Learning Boost (Intel DLBoost) 지시를 활용하는 유일한 HPE Apollo platform으로, Intel® Xeon® Platinum 8180 프로세서 대비 최대 2.5배 더 빠른 추론을 실현, 월등한 AI 성능을 구현합니다. Intel DL Boost는 데이터 병렬처리를 늘려 목표 워크로드의 성능을 강화하는 일단의 가속 성능을 말합니다.

AI 추론 서비스가 급격히 확산함에 따라 결과를 신속하게 렌더링 해야 하는데다 딥러닝 애플리케이션이 갈수록 복잡해져 프로세서를 많이 사용하게 되면서 고성능 저 지연 컴퓨팅의 수요가 그 어느 때보다 증가하고 있는 상황입니다.

데이터 센터 수요에 대응할 수 있는 유연한 플랫폼

HPE Apollo 20 System은 수냉식과 공냉식을 모두 지원하며 HPE가 축적한 HPC 냉각 기술을 활용합니다. 워크로드로 인해 출력과 집적도 관련 수요가 커지고 있는 상황에서 큰 강점이 아닐 수 없습니다. 두 버전 모두 HPE Performance Cluster Manager를 비롯한 방대한 HPC 소프트웨어 스택이 지원과 관리를 담당합니다. HPE를 통해 전 세계에서 서비스와 지원을 받을 수도 있습니다.

주요 특징점

메모리와 컴퓨팅 관련 애플리케이션 전용으로 설계된 고집적 시스템

- 2U 새시에 독립 서비스가 가능한 서버 최대 4기 내장
- 핫스왑이 가능한 스토리지와 팬, 전원 공급장치가 최대 가동시간(모델별로 상이) 보장

다양한 워크로드에 적용 가능한 표준화 스케일아웃 플랫폼

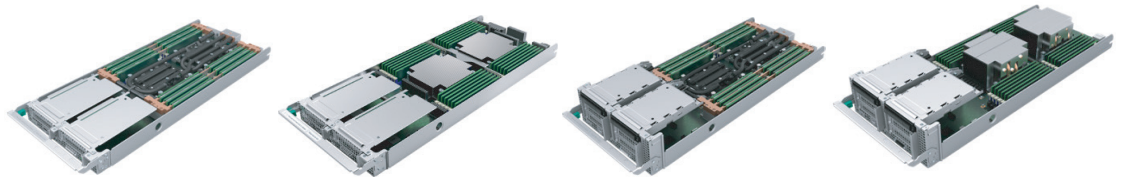
- 1U와 2U 공냉식/수냉식 트레이
- 2U 공냉식 새시에서 최대 350W, 수냉식에서 최대 400W 지원

고성능 소프트웨어 환경에서 통합 및 검증된 첨단 관리와 지원

- HPE Pointnext Services 의 전 세계 지원
- 고객 니즈에 맞춘 HPE 공장 통합과 시험



HPE Apollo 20 Systems 제품사양



최대 수량	1U 절반 너비 - 새시 당 최대 4	1U 절반 너비 - 새시 당 최대 4	2U 절반 너비 - 새시 당 최대 2	2U 절반 너비 - 새시 당 최대 2
냉각	콜드 플레이트를 통한 D2C(Direct-to-Chip) 액체 냉각	고속 공기 냉각	콜드 플레이트를 통한 D2C(Direct-to-Chip) 액체 냉각	고속 공기 냉각
프로세서 제품군	Intel® Xeon® Platinum 9200 프로세서 최대 2개	Intel® Xeon® Platinum 9200 프로세서 최대 2개	Intel® Xeon® Platinum 9200 프로세서 최대 2개	Intel® Xeon® Platinum 9200 프로세서 최대 2개
프로세서	56C 400W, 48C 350W, 32C 250W	32C 250W	48C 350W, 32C 250W	48C 350W, 32C 250W
PCIe Gen 3	라이저 슬롯 1과 라이저 카드 2를 통한 로우-프로파일 PCIe 카드 2	라이저 슬롯 1과 라이저 카드 2를 통한 로우-프로파일 PCIe 카드 2	라이저 슬롯 1과 라이저 카드 2를 통한 로우-프로파일 PCIe 카드 4	라이저 슬롯 1과 라이저 카드 2를 통한 로우-프로파일 PCIe 카드 4
핫스왑 스토리지	없음	없음	2x U.2 2.5" SSDs	2x U.2 2.5" SSDs
NVMe 스토리지	노드 당 2 M.2	노드 당 2 M.2	노드 당 2 M.2 & 2 U.2	노드 당 2 M.2 & 2 U.2
스토리지 컨트롤러	CPU 내 가상 레이드(VROC)	CPU 내 가상 레이드(VROC)	CPU 내 가상 레이드(VROC)	CPU 내 가상 레이드(VROC)
시스템 관리	HPE Performance Cluster Manager	HPE Performance Cluster Manager	HPE Performance Cluster Manager	HPE Performance Cluster Manager
크기	2U: 너비 17.39" x 깊이 34.06"	2U: 너비 17.39" x 깊이 34.06"	2U: 너비 17.39" x 깊이 34.06"	2U: 너비 17.39" x 깊이 34.06"
전원 공급장치	3x 핫스왑 2100W(백금) 또는 1600W(티타늄) PSU	3x 핫스왑 2100W(백금) 또는 1600W(티타늄) PSU	3x 핫스왑 2100W(백금) 또는 1600W(티타늄) PSU	3x 핫스왑 2100W(백금) 또는 1600W(티타늄) PSU



HPE Apollo 80 Systems

고려사항

- x86 기반 컴퓨팅 플랫폼을 대체할 제품을 찾고 계십니까?
- 애플리케이션에 더 많은 메모리 대역폭이 필요하십니까?
- 애플리케이션이 고도로 벡터화되어 있거나 부동소수점 성능을 요구하십니까?
- 와트당 성능이 더 좋은 성능의 솔루션을 찾고 계십니까?
- 자체 코드를 개발 중이며, Arm 용 HPE Cray Programming Environment를 이용하면 효과를 거둘 수 있으십니까?
- 유력한 HPC 벤더에게 서비스와 지원을 받는 Arm 솔루션이 있다면 만족하시겠습니까?

HPE Apollo 80 Systems

차세대 Arm 기반 HPC 플랫폼

현대 컴퓨팅 기술의 난제로 인해 HPC를 찾는 수요는 꾸준히 존재합니다. 지난 20년 동안에는 x86 프로세서 기반의 스케일 아웃 프로세서가 이 수요를 감당 했습니다. 기존에는 x86만으로도 모든 시장 및 연구 분야에서 오랫동안 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었고, 이 플랫폼들은 범용 산업 표준 빌딩 블록을 이용해 병렬 처리가 가능한 애플리케이션에서 최대 성능을 구현했습니다. 그러나 프로세서와 GPU의 출력과 가격이 계속 상승하면서 고객은 성능과 출력에 대한 여러 문제에 직면하게 되었고, 자연스럽게 x86이 아닌 다른 해결책을 찾게 되었습니다.

이런 상황에서 해결책으로 등장한 것이 바로 Arm® 서버 프로세서입니다. Arm 기술은 더욱 유연하며 전력 소모가 적어 x86 솔루션의 대안으로 급부상하고 있습니다.

x86 프로세서도 충분한 역할을 수행했지만 HPC 전용으로 설계된 제품은 없었습니다. Fujitsu A64X 프로세서는 HPC 전용으로 특별하게 설계된 제품으로, 오늘날의 HPC 워크로드에 없어서는 안 될 부동소수점 성능과 메모리 대역폭, 와트당 성능을 자랑합니다. HPE의 전통을 이어받은 최신 HPE Apollo 80 시스템은 최첨단 Arm 기술을 기반으로 한 고성능 컴퓨팅 제품과 도구, 지원을 제공하고 있습니다.

주요 특징점

- Fujitsu A64FX 프로세서를 기반으로 한 전용 Arm 기반 HPC 서버로, 현재 세계에서 가장 빠른 슈퍼컴퓨터 Fugaku 또한 지원
- 8 단일 프로세서 A64FX 노드가 탑재된 컴팩트한 2U 폼팩터
- 많은 메모리가 필요한 각종 HPC 애플리케이션에서 최고 성능 입증
- 고객의 선택의 폭이 넓고 유연성이 우수
- 수상 경력에 빛나는 HPE Cray 프로그래밍 환경을 지원



HPE Apollo 80 Systems 제품사양

- 2U 새시 + 4 블레이드
- 블레이드당 싱글 소켓 노드 2
- 통합 새시 관리, 전력, 냉각 등



서버 내부



서버 측면

구성	HPE Apollo 80 System
새시	2U / 8노드
CPU (NSP-I)	새시당 8 CPU
메인 메모리(HBM2)	32GB (8GB x 4, 온 패키지) / CPU
DIMM	없음
부팅 장치	
내부 부팅 디스크	M.2 2280 NVMe SSD x1 / CPU (옵션)
노드 관리 LAN	1GbE x 1 포트 / CPU (옵션)
PCIe 슬롯	1 / CPU (Gen3 x 16 레인, HHHH, 최대 25W)
제어 / 서비스 네트워크	1GbE x 2 포트 / 새시
AC 입력(주파수)	베이스: 2,200W, AC 200~240V (50~60Hz) x 3 (2+1 예비)
치수 (W x D x H)	800mm x 444mm x 86.5mm
중량	40kg
작동 조건	실온: 5~35℃(잠정), 습도: 20~80%(비응결)
전력 소모량	8노드 새시당 2450W 추정(구성에 따라 다름)
안전	UL, CSA, CE
RoHS	RoHS2



HPE Apollo 2000 Gen10 Plus Systems

Apollo 2000 Gen10 Plus Systems



서버 측면



서버 전면



서버 후면

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus Systems

고집적 최적화 스케일 아웃 컴퓨팅

클라우드, 웹 기반 애플리케이션과 고성능 컴퓨팅의 장점을 누리기 위해서는 컴퓨팅 파워를 늘려야 하지만 공간과 자원의 제약 역시 고려해야 합니다. HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System은 기존 랙-서버 데이터 센터와 스케일아웃 아키텍처 사이에서 다리 역할을 하는 제품입니다. 이 제품을 통해 서비스 중단 없이 고집적 최적화 인프라의 공간과 비용 절감을 실현할 수 있습니다.

다양한 워크로드를 위한 구성의 유연성

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System은 성능과 워크로드 기능을 작은 데이터 센터 공간 한 곳에 집약해 놓은 고집적 솔루션으로, 공간이 부족한 데이터 센터나 원격지에 적합한 제품입니다. 실제로 2U 새시 하나에 독립된 핫 플러그형 HPE Apollo 2000 Gen10 Plus 서버 4대가 위치해 있어, 비슷한 비용으로 기본 1U 서버 대비 2배 높은 성능 집적도(2U 내 4서버 vs. 랙 공간 4U)를 구현합니다.

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System은 구성 옵션이 다양해 HPC 클러스터를 포함한 다양한 워크로드에 적합하다는 장점이 있습니다. 같은 새시 내에서 서버의 혼합, 매칭이 가능하고 드라이브 매핑의 유연성도 좋아 여러 용도에서 최적의 구성을 실현할 수 있습니다. 또한, 특정 구현을 확장할 때 또는 미래 성장에 대비해 새시 또는 새시 그룹을 커스텀 구성하여 저렴한 모듈러 2U 빌딩 블록처럼 작동하게 할 수도 있습니다.

데이터 센터와의 빈틈없는 원활한 통합

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System은 기존 기업용 데이터 센터에 배포하는 것을 염두에 두고 설계하였습니다. 따라서 운영을 멈추거나 환경을 바꿀 필요가 없습니다. 기존 랙 서버의 하드웨어, 소프트웨어 도구와 서비스 절차, 실무를 그대로 이용해서 개별 서버 단위로 관리할 수 있기 때문에 변경 비용이 크게 절약됩니다.

HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System은 그 특징과 가치 면에서 스케일아웃 아키텍처로 손색이 없으며, 높은 효율과 공간 절약을 약속합니다.





주요 특징점

- 고집적 최적화로 기존 데이터 센터에 적합
- 2U 새시 내에 최대 4대의 강력한 서버 탑재 가능 - 1U 서버 대비 2배 집적도
- 기존 데이터 센터에 맞는 재래식 랙과 케이블
- 어떤 구성에서도 비용 대비 효과 탁월

다양한 워크로드에 어울리는 구성의 유연성

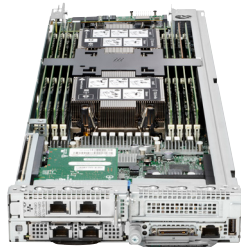
- 서버를 혼합하고 매칭하여 워크로드 최적화 구현(Gen10)
- 가속기, 탭빈 CPU, 고속 HPC 클러스터링으로 HPC 성능 구현
- 워크로드 최적화에 적합한 스토리지 유연성과 다양한 I/O 옵션

보안과 관리 확장 가능 - HPE ProLiant

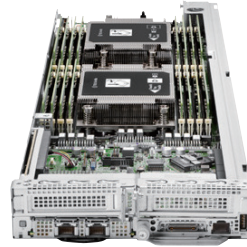
- iLO 5와 Silicon Root of Trust로 처음부터 보안에 빈틈이 없으며 말단 펌웨어부터 BIOS, 소프트웨어까지 신뢰가 이어지므로 알려진 정상 상태(Known Good State)를 확보할 수 있습니다.
- 관리 또한 HPE Performance Cluster Manager로 쉽게 할 수 있습니다. 완전 통합 시스템 관리 솔루션으로, Linux® 기반 고성능 컴퓨팅(HPC) 클러스터를 관리할 때 필요한 기능이 모두 이 안에 들어 있습니다.
- 이 외에 시스템 관리 도구로는 고급 출력과 서버 제어용 HPE Apollo Platform Manager가 있으며, 전체 기업 인프라에 통합 가능한 HPE OneView도 있습니다.



HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System (XL220n / 225n) 제품사양



HPE ProLiant XL220n Gen10 Plus System (출시예정)



HPE ProLiant XL225n Gen10 Plus System

최대 수량	1U 절반 너비 - 새시 당 최대 4	1U 절반 너비 - 새시 당 최대 4
프로세서	서버 노드당 Intel 3세대 Xeon 3rd Generation Intel® Xeon® Scalable Processors 최대 2 270W	서버 노드당 AMD EPYC 7002 Series Processor 최대 2, 240+W
메모리	최대 3200 MT/s DDR4 SmartMemory 지원, 8채널, 16슬롯	최대 3200 MT/s DDR4 SmartMemory 지원, 8채널, 16슬롯
네트워크 모듈	Ethernet (1Gb~100Gb), InfiniBand (100Gb HDR 또는 200Gb HDR) InfiniBand 1 x 1Gb + OCP 3.0 Form Factor 중 선택	Ethernet (1Gb~100Gb), InfiniBand (100Gb HDR 또는 200Gb HDR) InfiniBand 1 x 1Gb + OCP 3.0 Form Factor 중 선택
스토리지	새시 선택에 따름 n2400 제로 드라이브 지원 SFF HDD/SSD 24개 또는 NVMe SSF SSD 8개까지 n2600 옵션 OS 부팅 장치: 내부 M.2 2	새시 선택에 따름 n2400 제로 드라이브 지원 SFF HDD/SSD 24개 또는 NVMe SSF SSD 8개까지 n2600 옵션 OS 부팅 장치: 내부 M.2 2
스토리지 컨트롤러	HPE Smart Array S100i, 옵션 HPE Smart Array PCIe 카드	HPE Smart Array S100i, 옵션 HPE Smart Array PCIe 카드
지원되는 가속기	N/A	
관리 인터페이스 옵션	HPE Performance ClusterManager (HPCM), iLO Advanced (옵션), Rack Consolidation Module (RCM) (옵션) 1600W / 1800W-2200W / 3000W 2개 랙 단위 관리용 HPE Apollo Platform Manager 옵션	HPE Performance ClusterManager (HPCM), iLO Advanced (옵션), Rack Consolidation Module (RCM) (옵션) 1600W / 1800W-2200W / 3000W 2개 랙 단위 관리용 HPE Apollo Platform Manager 옵션
냉각	(5) 싱글 로터 팬(기본), 로터 팬 2개를 추가하여 냉각 보강 가능	(5) 싱글 로터 팬(기본), 로터 팬 2개를 추가하여 냉각 보강 가능
보증(부품, 인력, 현장 지원)	3 / 3 / 3	



HPE Apollo 2000 Gen10 Plus System 새시 옵션



HPE Apollo n2400 Gen10 Plus 새시



HPE Apollo n2600 Gen10 Plus 새시

스토리지 구성

이 새시에는 지원되는 드라이브 없음, 옵션인 M.2 SSD 스토리지를 OS 부팅에 적용 가능
제로 드라이브 새시 이용 시 240W+에서 CPUS 지원 가능

SFF 핫플러그 SAS / SATA HDD/SSD 최대 24개, 서버 노드 간에 균등하게 할당 또는 NVMe SSD 최대 8개

크기

2U: 너비 17.32" x 깊이 36.38"

2U: 너비 17.32" x 깊이 36.38"

전원 공급장치

1600W / 1800W~2200W / 3000W 2개
랙 단위 관리용 HPE Apollo Platform Manager 옵션

1600W / 1800W~2200W / 3000W 2개
랙 단위 관리용 HPE Apollo Platform Manager 옵션



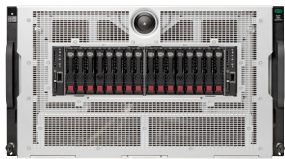
HPE Apollo 6500 Gen10 Plus Systems

Apollo 6500 Gen10 Plus Systems

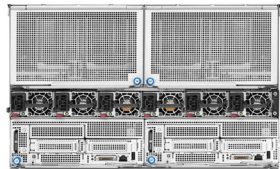
엑사스케일 시대에 어울리는 기업용 고속 컴퓨팅



서버 측면



서버 전면



서버 후면

새롭게 출시된 HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System은 복잡한 HPC/AI 워크로드에 맞춰 성능이 크게 향상되었습니다. 목적이 뚜렷한 플랫폼으로서 전례 없는 컴퓨팅 파워와 업계 최고를 다투는 GPU, 빠른 GPU 인터커넥트, 고대역폭 패브릭, 구성 가능한 GPU 토폴로지를 특징으로 합니다.

4, 8, 10 또는 16개의 GPU와 싱글 또는 듀얼 프로세서 시스템, 다양한 운영 체제와 옵션, 세계 최상급 지원으로 고객의 워크로드에 맞춰 향상된 유연성을 자랑합니다. 모두 최적화된 설계에 포함되어 있어 비용이 덜 들고 시스템 관리가 간단합니다. 첨단 보안을 탑재해 안정성과 가용성, 서비스 가용성(RAS)에 빈틈이 없습니다.

HPC와 AI 워크로드

HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System은 HPC와 AI 워크로드에 적합한 안정적이고 유연한 고속 컴퓨팅 플랫폼으로 다음과 같은 기존/신규 빅데이터 문제를 해결할 때 유용합니다.

- 자동차, 보행자, 지형지물 식별을 통한 운전자 지원
- 유전 시추 설비 모니터링으로 재해 방지
- 이미지 인식
- 음성 인식과 번역
- 자연어 처리
- 약물 발견, 바이오 인포매틱스



HPE Apollo 6500 Gen10 Plus Systems

HPE Apollo Gen10 Plus System은 서버당 최대 16개에 달하는 고성능 GPU로 GPU 활용도가 큰 워크로드에 탁월한 가성비를 선사하는 한편, PCIe와 NVLink GPU 인터커넥트로 다양한 고객 니즈에 유연하게 대처합니다.

특징	HPE ProLiant XL645d Gen10 Plus 싱글 프로세서	HPE ProLiant XL675d Gen10 Plus 듀얼 프로세서
GPU	HGX A100 4 GPU / 4 더블 와이드 PCIe 또는 8 싱글 와이드 PCIe AMD 와 Infinity Fabric 포함 / 모두 노드 당 Gen4에 탑재, 새시 당 2 노드	HGX A100 8 GPU / 최대 8, 10 더블 와이드 PCIe 또는 최대 16 싱글 와이드 PCIe / AMD와 Infinity Fabric 포함 / 모두 Gen4
컴퓨팅	2세대 AMD Rome 시리즈 프로세서, 3GHz, 최대 280W, 64 코어 탑재 절반 서버 시스템 보드 - 1 프로세서 8 DIMM	2세대 AMD Rome 시리즈 프로세서, 3GHz, 최대 280W, 64 코어 탑재
메모리	최대 8 3200 MT/s HPE DDR4 SmartMemory	최대 32 3200 MT/s HPE DDR4 SmartMemory
스토리지	HPE Smart Array S100i 소프트웨어 RAID(현재 최대 2 드라이브 NVMe RAID 0/1) HPE Smart Array, 새 트라이모드 NVMe RAID 컨트롤러 포함	다양한 HPE Smart Array SR Gen10 컨트롤러 중에서 선택 가능
드라이브	노드 당 8 드라이브: HDD, SSD 또는 3 Max NVMe	총 16 드라이브: HDD, SSD 또는 6 Max NVMe
PCIe/IO 슬롯	최대 2 LP + OCP Mezz + M.2	최대 6 LP + HPE Smart Array
네트워킹	Ethernet, InfiniBand 또는 HPE Slingshot 고속 어댑터 최대 3개	Ethernet, InfiniBand 또는 HPE Slingshot 고속 어댑터 최대 6개
전원 공급장치	예비 전원과 냉각을 충분히 공급할 수 있는 통합 전원 공급장치	예비 전원과 냉각을 충분히 공급할 수 있는 통합 전원 공급장치

주요 장점과 차별화 요소

복잡한 HPC와 AI 워크로드를 위한 성능 가속화

- NVIDIA® 와 AMD의 첨단 가속기 기술을 통해 복잡한 HPC 시뮬레이션과 AI 훈련, 추론 모델 지원
- 기존의 Ethernet, InfiniBand, HPE Slingshot에 대해 선택 가능한 여러 가지 고속 인터커넥트
- 탑재된 CPU와 최대 500W의 가속기에 어울리는 고성능 파워와 냉각으로 GPU 활용도 강화

우수한 유연성으로 다양한 워크로드와 데이터센터 요구사항 충족

- NVLink가 포함된 4, 8, 10 또는 16 GPU 또는 기존 PCIe GPU에 최적화된 시스템으로 최적의 가성비 실현
- 싱글 또는 듀얼 프로세서 시스템
- 다양한 옵션 - HPE SmartMemory, HPE Smart Array 컨트롤러 등
- 다양한 HPE 지원 전문 서비스와 금융 서비스

맞춤 설계로 비용 절감, 안정성 향상, 첨단 서비스 가능성 제공

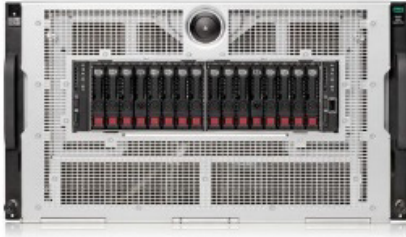
- 프리필 완료, 완전 통합, 랙 구조를 특징으로 하며 시설 용수에 바로 연결이 가능한 HPE Apollo Direct Liquid Cooling (DLC) 시스템
- 충분한 예비 전원과 핫스왑 가능한 팬이 특징인 간편 모듈러 설계

포괄적인 서버 보안 및 관리

- HPE iLO 5와 실리콘 루트 오브 트러스트(Root of Trust)로 세계에서 가장 안전한 산업용 서버
- 가상 머신용 빌트인 암호화 기능이 탑재된 실리콘 내장 프로세서가 첨단 보안 기능 실현
- HPE Cluster Management Utility - 완전 통합 시스템 관리 소프트웨어



HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System 제품사양



서버 후면



XL645d 전면



XL675d 전면

HPE Apollo 6500 Gen10 Plus System

짧은 글씨 = HPE의 강점	HPE ProLiant XL645d Server	HPE ProLiant XL675d Server
집적도/스케일	두 XL645d 서버에 6U 새시	단일 XL675d 서버에 6U 새시
GPU	선택 가능 토폴로지: PCIe 또는 NVLink <ul style="list-style-type: none"> NVIDIA HGX A100 4-GPU는 NVIDIA A100 Tensor Core GPU와 NVIDIA NVLink를 조합함 AMD MI100 GPU + Infinity Fabric 	선택 가능 토폴로지: PCIe 또는 NVLink <ul style="list-style-type: none"> NVIDIA HGX A100 8-GPU는 NVIDIA A100 Tensor Core GPU와 NVIDIA NVLink, NVSwitch를 조합함 AMD MI100 GPU + Infinity Fabric
직접 수냉식	완전 통합 및 설치, 전체 라이프사이클에서 지원, 출력 집적도와 에너지 효율 향상, 데이터 센터 내 안정적 성능 실현	
인터커넥트	Ethernet, InfiniBand, HPE Slingshot, OCP에 대해 고속 패브릭 인터커넥트 최대 3개 지원 이더넷 옵션용 추가 포트 Gen10 Plus에서는 8 GPU 시스템, 보통 고객은 1.5 패브릭 구매, 지원되는 고속 패브릭의 양은 일반적으로 고객에게 필요한 양을 능가.	Ethernet, InfiniBand, HPE Slingshot에 대해 고속 패브릭 인터커넥트 최대 6개 지원 Gen10 Plus에서는 8 GPU 시스템, 보통 고객은 1.5 패브릭 구매, 지원되는 고속 패브릭의 양은 일반적으로 고객에게 필요한 양을 능가.
I/O 슬롯	PCIe GPU 모델: <ul style="list-style-type: none"> 패브릭 또는 기타 옵션에 대해 3 슬롯 + 1 스토리지 어레이 슬롯 8 x 16 슬롯, 최대 8 PCIe GPU 지원 NVLink 모델: <ul style="list-style-type: none"> 패브릭 또는 기타 옵션에 대해 3 슬롯 + 1 스토리지 어레이 슬롯 * NVIDIA A40, A10 지원	PCIe GPU 모델: <ul style="list-style-type: none"> 패브릭 6 슬롯 16 x 16 슬롯 8, 10 또는 16 PCIe GPU NVLink Model: 패브릭, 스토리지 또는 기타 옵션에 대해 6 슬롯 * NVIDIA A40, A10 지원
프로세서	노드당 1 AMD EPYC 7002/7003 Series Processor, 최고 주파수 기준 최대 280W와 64코어, 워크로드에서 요구하는 코어 수	노드당 2 AMD EPYC 7002/7003 Series Processor, 최고 주파수 기준 최대 280W와 워크로드에서 요구하는 코어 수
메모리	최대 1 TB + 8 x 3200 MT/s DDR4 SmartMemory	최대 4 TB + 32 x 3200 MT/s DDR4 SmartMemory
메모리 보호	고급 ECC, 온라인 스페어	
스토리지	최대 8 핫플러그 SFF 드라이브, SFF SAS/SATA SSD 또는 HDD, NVMe PCIe SSD 중에서 선택 가능, M.2 옵션	최대 16 핫플러그 SFF 드라이브, SFF SAS/SATA SSD 또는 HDD, NVMe PCIe SSD 중에서 선택 가능, M.2 옵션
최대 내부 스토리지	122.44 TB (8 x 15.3 TB SFF SAS SSD) 61.94 TB (8 x 7.68 TB SFF SATA SSD) 30.7 TB (4 x 7.68 TB NVMe PCIe SSD) 16 TB (8 x 2 TB SFF SAS HDD) 16 TB (8 x 2 TB SFF SATA HDD) 1.82 TB (2 x 960 GB M.2 드라이브)	244.8 TB (16 x 15.3 TB SFF SAS SSD) 122.88 TB (16 x 7.68 TB SFF SATA SSD) 122.88 TB (6 x 15.36TB NVMe PCIe SSD) 32 TB (16 x 2 TB SFF SAS HDD) 32 TB (16 x 2 TB SFF SATA HDD) 1.82 TB (2 x 960 GB M.2 드라이브)



HPE Cray Supercomputer

HPE Cray Supercomputer: 성능은 슈퍼컴퓨터, 운영은 클라우드

HPE Cray EX는 ExaScale 시대에서 마주하는 문제를 해결할 목적으로 완전히 새로 설계된 제품입니다. HPE Cray Supercomputer는 코어 수가 늘어나고 컴퓨팅 노드 아키텍처가 확산되고 워크플로에 시의 비중이 높아지면서 발생하거나 증가하는 시스템 병목지점과 운영 문제, 작업 완료 문제를 하드웨어와 소프트웨어 혁신을 통해 해결하는 것이 특징입니다. 클러스터와 슈퍼컴퓨터 간 구별이 사라지고 신규 시스템 아키텍처 하나가 전담하게 되므로, 기능상 타협 없이 컴퓨팅 인프라를 선택할 수 있습니다.

새로운 시스템 하드웨어 아키텍처는 현존하는 여러 프로세서, 가속기 옵션은 물론 앞으로 출시될 옵션까지 지원하도록 설계돼 있습니다. 공냉식과 수냉식 캐비닛을 가리지 않고 프로세서와 가속기, 인터커넥트를 지원하므로 고집적, 고성능, 고효율을 추구하는 최종 사용자의 요구에 대응할 수 있습니다.

대규모 시스템에 맞는 고성능과 집적도, 효율을 찾는 고객에게는 HPE Cray EX Supercomputer를 수냉식 캐비닛에 넣어 공급합니다. 이 제품은 컴팩트 블레이드 구성으로 구성 요소 전체를 직접 액체로 냉각할 수 있습니다.

초기 공냉식 HPE Cray 슈퍼컴퓨팅 솔루션은 HPE Apollo 2000 Gen10과 4개의 듀얼 소켓 AMD EPYC 7002(Rome) 노드(노드당 HPE Slingshot 인터커넥트 1), HPE Cray 소프트웨어의 조합을 기반으로 한 제품입니다. 수냉식과 공냉식 솔루션의 프로세서 동등 버전은 기능면에서 같은 인터커넥트/소프트웨어 지원과 동일합니다.

HPE Cray EX Supercomputer 솔루션은 최적화된 HPC 인터커넥트와 ExaScale에서 고 처리량과 꾸준한 성능을 자랑하는 HPE Slingshot을 내장하고 있으며, 여러 워크로드를 간섭 없이 동시에 실행할 수 있고, 클라우드를 통한 슈퍼컴퓨팅과 같은 새로운 컴퓨팅 방식도 구현할 수 있을 만큼 유연성도 뛰어납니다.

HPE Slingshot 네트워크는 HPE의 신형 64 포트, 12.8Tb/s 스위치를 중심으로 구축돼 업계 최고 수준인 200Gb/s로 엔드 포인트와 연결할 수 있습니다. 이 하이 래디스(High Radix) 스위치는 HPE의 강화 Dragonfly 토폴로지와 결합해 25만여 엔드포인트로 스케일링을 실현합니다. 이때 엔드 포인트 간 스위치-스위치 홉은 최대 3개에 달합니다. 또한 여러 가지 새 기능을 앞세워 패킷의 라우팅 효율을 높이고 네트워크 혼잡을 방지하는 능력도 갖추고 있습니다. HPE Slingshot은 업계 표준인 이더넷 프로토콜을 기반으로 하므로 표준 데이터 센터 환경과 3차 스토리지 장치에 간단히 연결할 수 있으며 IP/이더넷 트래픽을 외부 세계와 직접 교환할 수도 있습니다.

HPE Cray 슈퍼컴퓨터는 소프트웨어와 하드웨어를 모두 갖춘 완전체 솔루션으로, 빈틈없는 통합과 성능 튜닝까지 마쳐 최고의 시스템 성능을 구현할 뿐만 아니라 슈퍼컴퓨팅의 유연성과 관리능력, 회복력에 새 기준이 되고 있습니다.

HPE Cray Supercomputer 소프트웨어 스택은 다음과 같은 구성 요소를 앞세워 시스템 관리자와 최종 사용자(소프트웨어 개발자 포함)의 니즈를 모두 충족합니다.

HPE Cray System Management: 스케일링을 목적으로 만든 시스템 관리 솔루션으로 관리자가 시스템의 최적의 상태와 최대 활용도를 유지하는 데 필요한 기능을 모두 갖추고 있습니다. 또 aaS 환경을 통해 다양한 워크로드 요건을 수용합니다.

HPE Cray Operating System: 복잡한 대규모 애플리케이션을 실행하고 효율적으로 스케일링할 수 있는 고성능 소프트웨어 패키지입니다.

HPE Cray Programming Environment: 소프트웨어 개발자들이 이용하는 완전 통합형 소프트웨어 개발 패키지로, 프로그래머가 애플리케이션을 개발, 포팅, 디버깅, 튜닝할 때 필요한 각종 도구를 지원합니다. 애플리케이션 개발 시간을 단축하고 성능까지 높일 수 있습니다.

위 소프트웨어 스택 모두 HPE Pointnext Services에서 지원합니다.



HPE Cray Supercomputer 제품사양



HPE Cray Supercomputer



HPE Cray EX Supercomputer

인프라 아키텍처	표준 19" 랙	독자개발 캐비닛
집적도/스케일	2U 새시당 최대 4 듀얼-소켓 노드	캐비닛당 최대 512 프로세서 / 256 노드
노드 아키텍처	AMD EPYC 7002/7003 시리즈 프로세서 최대 2(2U 새시 당 4)	AMD EPYC 7002/7003 시리즈 프로세서 최대 2 (컴퓨팅 블레이드당 당 4노드)
메모리 (유형, 채널, 슬롯)	소켓당 3200 MT/s DDR4 채널 최대 8, 채널당 DIMM 1, 노드당 최대 1024GB	소켓당 3200 MT/s DDR4 채널 최대 8, 채널당 DIMM 1, 노드당 최대 1024GB
스토리지	2 x 25" SATA 또는 노드당 PCIe Gen3 NVMe SSD (최대 7.68 TB SSD's)	로컬 스토리지 없음
GPU 지원	노드당 A100 4장 지원, 최대 48장 지원	싱글 소켓 AMD EPYC 7002 + NVIDIA A100 GPU 4 + NVLink 지원 블레이드당 2 노드 캐비닛 당 최대 128 GPU
인프라 관리	HPE Cray 시스템 관리	HPE Cray 시스템 관리
OS 지원	HPE Cray 운영 체제(OS)	HPE Cray 운영 체제(OS)
전원 공급장치-핫플러그	HPE Apollo 2000 Gen10 Plus/Shasta 컴퓨팅: 1+1 핫스왑 가능 전원 공급장치	핫스왑, 리던던트 전원 공급장치, 캐비닛당 최대 300KW 지원
인터넥트	HPE Slingshot 스위치	HPE Slingshot 스위치, 스위치는 캐비닛 안에 통합
냉각	공냉식	직접 수냉, ASHRAE W4(물)까지
스토리지 컨트롤러	시스템 종속	N/A
보증(부품, 인력, 현장 지원)	3 / 3 / 3	3 / 3 / 3



HPE Cray Clusterstor E1000 System

새로운 시대를 위한 HPC / AI용 초고속 HPC 스토리지

HPE는 하나의 슈퍼컴퓨터나 HPC 클러스터에서 컨버지드 워크로드를 실행하는 새로운 HPC 시대에 맞춰 양측의 장점만을 취합한 신규 HPC 스토리지 시스템을 개발했습니다. 설계 목표는 다음과 같은 특성을 지닌 신규 HPC 스토리지 시스템을 만드는 것이었습니다.

- 기존 HPC 스토리지에 버금가는 비용 대비 효과와 확장성
- 올 플래시 기업용 파일 스토리지와 같이 다양한 크기의 수많은 파일에 모두 대응하는 능력

이렇게 탄생한 Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템은 2020년 8월부터 140여국에서 HPE Pointnext Services 지원을 받을 수 있습니다.

HPE는 이를 위해 엔지니어링을 마친 HPC 스토리지 시스템 안에 하드웨어와 소프트웨어 신기술을 결합하고 HPE 공장에서 철저한 소크 시험(Soak Test) 진행 후, 완전히 통합된 상태로 출고합니다. 그림 1에 신제품의 모습과 시스템에 적용된 주요 신기술에 대한 개괄적 설명이 나와 있습니다.

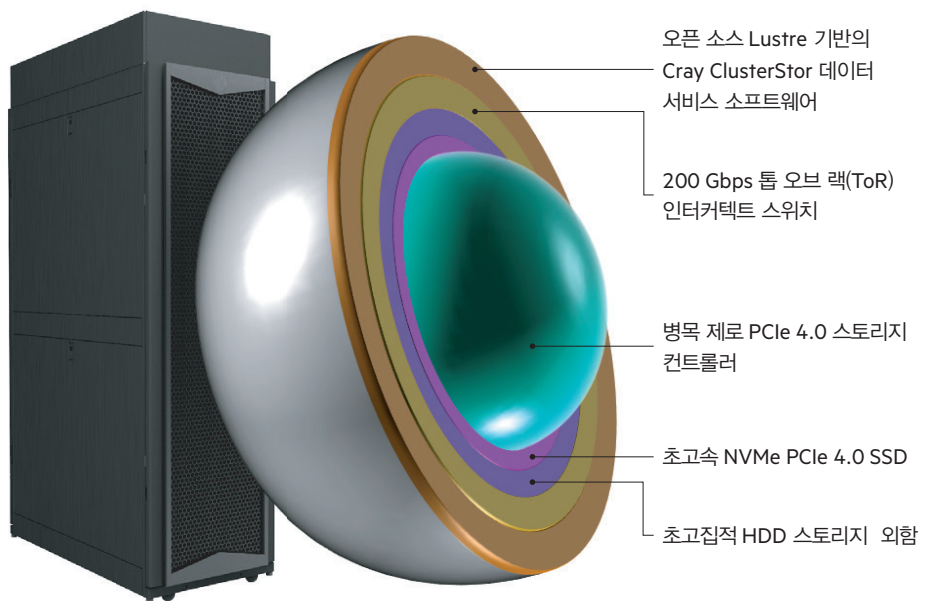


그림 1. Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템의 신기술



HPE Cray Clusterstor E1000 System 주요 특징점

엔드투엔드 PCIe 4.0 스토리지 컨트롤러

- AMD EPYC™ CPU를 기반으로 한 병목 현상이 없는 엔드투엔드 PCIe 4.0 설계는 컴퓨팅 노드와 병렬 파일 시스템을 구현하여 대체 스토리지 시스템 대비 스토리지 드라이브(SSD 또는 HDD) 당 성능이 획기적으로 높습니다.
새로운 시대에는 처리량 성능(초당 기가바이트로 측정)이 대단히 중요합니다. CPU 노드 또는 GPU 가속 노드 안에 있는 최신 싱글 네트워크 인터페이스 카드의 양방향 데이터 대역폭이 초당 64기가바이트에 달하기 때문입니다. 최신 노드는 네트워크 인터페이스 카드 중 2~8개를 이용해 컴퓨팅 노드와 데이터를 주고 받습니다.

초고속 NVMe PCIe 4.0 SSD

- 이 신형 SSD는 워낙 빠르기 때문에 초당 200기가바이트급 최신 네트워크가 있어야 CPU 노드와 GPU 가속 컴퓨팅 노드에서 이 SSD의 성능을 제대로 구현할 수 있습니다.
또한, 이 초고속 NVMe Gen4 SSD는 이 신기술을 위해 설계된 HPC 스토리지 시스템에 임베딩될 때에만 제 성능을 발휘합니다.

초고집적 HDD 스토리지 인클로저

- 새 시대의 성능의 원천은 SSD지만 같은 파일 시스템 / 네임스페이스에서 비용 대비 효과가 우수한 스토리지를 확보하기 위해서는 HDD 외함이 필요합니다. HPE는 업계에서 손꼽히는 집적도를 자랑하는 HDD 인클로저를 채택하여 단 4개의 랙유닛(16TB HDD)으로 1.25페타바이트 스토리지 용량을 구현했습니다.

초당 200기가바이트 인터커넥트 스위치

- ToR(Top of Rack) 스위치를 채택해 InfiniBand HDR0이나 200GbE, HPE Slingshot 인터커넥트를 이용하는 슈퍼컴퓨터나 HPC 클러스터라면 어느 것이든 연결할 수 있습니다. 초당 100기가바이트 InfiniBand와 Ethernet도 지원하지만, 초당 200기가바이트 최신형 고속 인터커넥트를 이용해 Cray ClusterStor E1000의 스토리지 성능을 최대한 누리는 것을 권장합니다.





Cray ClusterStor 데이터 서비스 소프트웨어





- ClusterStor 데이터 서비스는 두가지 목표와 함께 Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템으로 제공됩니다. 첫번째 목표는 현재의 수작업을 자동화하고 속도를 높여 Lustre의 활용을 용이하게 만드는 것이고, 두 번째는 같은 네임스페이스 안에서 HDD 풀과 SSD 풀 간 데이터 이동을 효율화하여 데이터 플로를 워크플로와 오케스트레이션하는 것입니다. 핵심은 원하는 데이터와 스토리지 매체, 시점을 정확히 매칭하여 워크플로의 속도를 높이는 것입니다.

하드웨어와 소프트웨어의 혁신 기능을 이렇게 한 패키지로 완벽하게 통합한 결과, Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템은 유례 없는 고객 보급률을 기록하고 있습니다. 일례로 미국 내 엑사스케일 시설 3곳, 즉 Argonne National Laboratory, 4 Oak Ridge National Laboratory, 5 Lawrence Livermore National Laboratory⁶에서는 Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템을 외부 병렬 파일 시스템으로 채택했습니다. 세 기관 모두 HPC를 선도하는 곳이며 업체 선정 절차가 까다롭기로 업계에서 유명한 곳이기 때문에 이번 채택이 시사하는 바가 대단히 크다고 할 수 있습니다.

가까운 미래에 엑사스케일 규모로 시스템을 도입할 계획이 없어도 전혀 걱정할 필요는 없습니다. 당사는 Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템을 고객이 어디서나 시작할 수 있도록 설계했으며, 확장이 필요한 곳이라면 어디든 자유롭게 구현할 수 있도록 지원합니다. 단 10개의 랙 유닛으로 Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템을 시작해도 됩니다.






표 1. 올 플래시 SSU와 SSU + Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템의 고집적도 4U106 HDD 외함

사양	올 플래시 SSU (SSU-F)	디스크 SSU + 1 4U106 HDD 외함 (SSU-D1)	디스크 SSU + 2 4U106 HDD 외함 (SSU-D2)	디스크 SSU + 4 4U106 HDD 외함 (SSU-D4)
OSS / OST	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 같은 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OST 	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 4U HDD 스토리지 외함 안에 2 OST(SAS 연결) 	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 4U HDD 스토리지 외함 안에 4 OST(SAS 연결) 	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 4U HDD 스토리지 외함 안에 8 OST(SAS 연결)
폼팩터	2 랙 유닛	6 랙 유닛	10 랙 유닛	18 랙 유닛
고속 네트워크와 연결되는 업링크 포트	4 또는 6	2	2	2
실제 모습				
스토리지 드라이브	24 x NVMe Gen4 SSD (U.2)	106 x 3.5" 7.2K SAS HDD	212 x 3.5" 7.2K SAS HDD	424 x 3.5" 7.2K SAS HDD
지원되는 드라이브 크기	1.92 / 3.84 / 7.68 / 15.36TB (1 DWPD*)	4 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16TB	4 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16TB	4 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16TB
최소 사용가능 용량 (LDISKFS / GridRAID와 함께)	32TB(1.92TB SSD)	314TB(4TB HDD)	628TB(4TB HDD)	1,255TB(4TB HDD)
최대 사용가능 용량 (LDISKFS / GridRAID와 함께)	258TB(15.36TB SSD)	1,255TB(16TB HDD)	2,510TB(16TB HDD)	5,020TB(16TB HDD)

* 3 DWPD SSD 옵션으로 이용 가능: 1.6 / 3.2 / 6.4 / 12.8TB

표 2. SSU + Cray ClusterStor E1000 스토리지 시스템의 5U84 HDD 외함

사양	Disk SSU + 1 5U84 HDD 외함 (SSU-M1)	Disk SSU + 2 5U84 HDD 외함 (SSU-M2)	Disk SSU + 4 5U84 HDD 외함 (SSU-M4)
OSS / OST	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 5U HDD 스토리지 외함 안에 2 OST(SAS 연결) 	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 5U HDD 스토리지 외함 안에 4 OST(SAS 연결) 	<ul style="list-style-type: none"> 2U 스토리지 컨트롤러 안에 2 OSS 5U HDD 스토리지 외함 안에 8 OST (SAS 연결)
폼팩터	7 랙 유닛	12 랙 유닛	22 랙 유닛
고속 네트워크와 연결되는 업링크 포트	2	2	2
실제 모습			
스토리지 드라이브	84 x 3.5" 7.2K SAS HDD	168 x 3.5" 7.2K SAS HDD	336 x 3.5" 7.2K SAS HDD
지원되는 드라이브 크기	4 / 6 / 8 / 10 / 16TB	4 / 6 / 8 / 10 / 16TB	4 / 6 / 8 / 10 / 16TB
최소 사용가능 용량 (LDISKFS / GridRAID와 함께)	250TB(4TB HDD)	500TB(4TB HDD)	1,000TB(4TB HDD)
최대 사용가능 용량 (LDISKFS / GridRAID와 함께)	500TB(16TB HDD)	2,000TB(16TB HDD)	4,000TB(16TB HDD)



HPE Apollo System 소프트웨어 생태계

HPE Apollo System을 위한 소프트웨어 생태계

HPE는 HPC와 컨버지드 워크로드에 맞춰 다양한 소프트웨어 포트폴리오를 공급하고 있습니다. 고객은 운영체제와 시스템 관리 소프트웨어부터 워크로드/오케스트레이션 솔루션, 애플리케이션 개발 도구에 이르기까지 니즈에 맞춰 소프트웨어를 다양하게 조합해 선택할 수 있습니다. HPE 소프트웨어는 HPE Apollo 클러스터를 비롯한 고객의 HPC 시스템의 활용도를 극대화하고 결과 도출 기간을 단축한 사례가 검증된 제품입니다. HPE가 개발한 도구뿐만 아니라 유력한 3자 소프트웨어도 공급하며, 인기 있는 HPC 오픈 소스 솔루션을 검증합니다. 여기서 인터랙티브 HPC 소프트웨어 포트폴리오 가이드를 확인할 수 있습니다.

HPE Apollo System의 시스템 관리 소프트웨어

• HPE Performance Cluster Manager

표준 Linux 기반 HPE 클러스터를 위한 통합 시스템 관리 솔루션입니다. 베어메탈 기반의 빠른 시스템 설치와 종합 하드웨어 모니터링 및 관리(iLO 정보 집계), 이미지 관리, 소프트웨어 업데이트, 출력 관리가 특징으로, HPC 시스템 관리에 필요한 시간과 리소스를 절감해 총 소유비용을 낮춰 주는 장점이 있습니다. 자세한 사항은 [여기에서](#) 확인하세요.

• HPE OneView

HPE OneView는 HPE Apollo System을 배포하는 여러 업무 부서의 데이터가 망라돼 있는 전사 데이터 센터 환경을 담당하는 단일 통합 관리 플랫폼으로서 HPE Synergy, HPE BladeSystem, c-Class, ProLiant 서버 플랫폼, HPE 3PAR 스토리지 시스템도 지원합니다. 동급 최강의 인프라 라이프사이클 관리 능력을 갖추고 있어 IT 부서에서는 직원이 생각하고 일하는 방식에 맞춰 개발된 단일 인터페이스를 통해 인프라 라이프사이클 전체를 보다 효율적으로 관리할 수 있습니다. HPE OneView 도입 시 인프라의 가시성과 통제력이 높아지므로 IT 부서는 효율과 민첩성, 생산성을 높이는 한편 시간과 예산도 절감하는 효과를 누릴 수 있습니다. HPE OneView 디스커버리와 모니터링은 HPE Apollo System 전체에서 이용할 수 있습니다. 자세한 사항은 [여기에서](#) 확인하세요.

• 애플리케이션 개발 도구

HPE는 3자 도구 외에도 자체 개발한 애플리케이션 개발/가속화 솔루션 두 가지를 공급하고 있습니다.

• HPE Message Passing Interface (MPI)

MPI 개발 환경을 구현해 놓으면 InfiniBand 기반 HPE HPC 클러스터에서 HPC 애플리케이션을 개발하고 최적화할 수 있습니다. 이 소프트웨어 패키지는 고객이 표준 Linux 클러스터에서 실행할 고 컴퓨팅 애플리케이션을 튜닝하고 가속화할 때 유용합니다. 또한 리컴파일 하지 않고도 런타임 시 다른 MPI 구현물로 개발한 애플리케이션의 성능까지도 높여줍니다.

• HPE Cray Programming Environment

컴파일러와 라이브러리, 디버거, 성능 분석 도구 등이 긴밀하게 연계된 환경으로 프로그래머는 이곳에서 소프트웨어 개발 기간을 단축할 수 있고 HPE Apollo 80과 2000 System에서 작동하는 HPC 애플리케이션의 성능을 높일 수도 있습니다.



HPE Pointnext Services

HPE Pointnext Services

HPE Pointnext Services는 고객의 위험 완화와 민첩성/안정성 실현, HPE Apollo System과 고성능 컴퓨팅 투자자산의 활용도 극대화를 지원하는 서비스입니다. 요구사항에 맞춰 서비스 수준을 유연하게 선택할 수 있습니다. HPE는 고객이 솔루션을 원활히 계획하고 현재 환경을 최대한 그대로 유지한 채 배포, 운영하는 가운데 HPE Apollo 솔루션의 장점을 최대한 누리도록 지원하고 있습니다. HPE에서는 자문과 운영, 교육 서비스를 제공하며 문제 예방과 해결 시간 단축 또한 지원합니다. HPE의 지원 기술을 만나면 수백만 대의 기기와 수천 명의 전문가가 보유한 지식을 통해 언제 어디서든 최신 정보를 확인하고 통제력을 강화할 수 있습니다. HPE의 자문 전문가가 AI/ML 솔루션의 안전한 설계와 통합을 지원합니다. 제공하는 서비스는 다음과 같습니다.

- **AI & 데이터 자문 서비스** - 고급 솔루션의 계획과 아키텍처 개발, 시험, 설계, AI와 머신러닝, 딥러닝 워크로드의 배포, 파트너 기술과의 통합
- **설치와 시동** - 지식 이전을 통한 신속 설치와 원활한 가동
- **HPE Datacenter Care** - HPE Pointnext Services 전담 전문팀이 고장 지원에 대한 우선 접근 권한을 바탕으로 선제적인 맞춤 지원을 제공하는 서비스입니다.
- **HPE Cray Advanced Support** - HPE에서 제공하는 가장 포괄적인 지원 서비스로, HPE Cray 고성능 컴퓨팅의 특정 요구 사항을 대상으로 합니다.
- **HPE Foundation Care** - 보장 범위와 대응 시간을 간소화해 하드웨어와 소프트웨어를 지원합니다. 특히 협업 콜 관리를 통해 주요 x86 운영체제 소프트웨어를 지원합니다.
- **HPE Education Services** - 기술 교육을 선도하는 HPE Education Services와 함께 IT 직원의 성과 향상을 이끌어낼 수 있습니다. HPE 컨설턴트는 기술 과도기에 직원을 인도하고 지원할 수 있습니다.
- **HPE Integration and Performance Services** - 전략, 설계, 배포, 운영 등 단계마다 전문가에게 도움을 받을 수 있습니다.





Hewlett Packard Enterprise

© Copyright 2021 Hewlett Packard Enterprise Development LP. 여기 수록된 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. Hewlett Packard Enterprise 제품과 서비스에 대한 보증은 해당 제품과 서비스의 명시 보증서에 수록된 내용에 한합니다. 본 문서의 내용 중 어느 것도 추가 보증에 해당하지 않습니다. 본 문서에서 발견된 기술적 오류나 편집상 오류, 누락과 관련해 Hewlett Packard Enterprise는 책임을 지지 않습니다. AMD는 Advanced Micro Devices, Inc.의 상표입니다. Intel, Intel Xeon, Intel Xeon Platinum, Intel Xeon Gold는 미국과 그 외 국가에서 Intel Corporation의 상표입니다. Linux는 미국과 그 외 국가에서 Linus Torvalds의 등록 상표입니다. NVIDIA, GPUDirect, NVLink, Tesla는 미국과 그 외 국가에서 NVIDIA Corporation의 상표 또는 등록상표입니다. 3자 마크는 모두 각 소유자의 재산입니다.

4AA5-8958ENW, September 2020, Rev. 4

NE21/04