



이동통신 및 미디어 엣지용 HPE Edgeline EL8000 컨버지드 엣지 시스템

목차

1. 이동통신 및 미디어 엣지의 정의, 사용 사례, 요구 사항	2
2. 이동통신 엣지용 HPE Edgeline EL8000	4
2.1. 개요 및 주요 기능	4
2.2. 기술 사양 - HPE Edgeline EL8000 새시	5
2.3. 이동통신 엣지용 HPE Edgeline EL8000 의 차별화	6
3. 엣지 투 코어 관리 및 오케스트레이션	7
3.1. 엣지 관리의 문제	7
3.2. 엣지 투 코어 관리를 위한 HPE 전략	7
3.3. 엣지 투 코어 관리: HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks	8

1. 이동통신 및 미디어 엣지의 정의, 사용 사례, 요구 사항

연결 서비스에 대한 계속해서 증가하는 요구와 새로운 비즈니스 모델의 가능성으로 이동통신 업계에서 기술 전환이 대규모로 일어나고 있습니다. 최고의 네트워크 유연성 및 통신 서비스 제공자의 새로운 수익원을 지원하는 최근의 주요 기술 동향 중 하나는 컴퓨팅 리소스의 탈중앙화(표준 범용 x86 아키텍처와 엣지 컴퓨팅 또는 이동통신 **엣지**라고 하는 이동통신 네트워크 **엣지**에서의 배포 기반)입니다.

이동통신 엣지 인프라는 이동통신 네트워크에서 다수의 최신 기술 이니셔티브의 핵심 인에이블러입니다.

새로운 코어 네트워크 아키텍처(CUPS, 5G 네트워크 분할 및 분산된 코어)

5G 세계에서 네트워크는 페이로드 프로파일과 비교해 매우 다양하고 동적으로 변하는 신호의 트래픽을 지원해야 합니다. 처리량 요구 사항과 대기 시간 단축에 대한 요구가 끊임없이 증가하고 있습니다. 이를 고려하여 코어 네트워크의 새로운 아키텍처가 등장했습니다. 패킷 코어의 사용자 플레인 기능(예: S/PGW-U, UPF)이 신호 전달 기능과 분리되어 고정된 중앙 집중식 위치에서 네트워크의 엣지 가까이로 이동했습니다.

사용 사례에서 요구하는 대로 엣지 및 코어 위치에서 유연하고 동적으로 패킷 코어 기능을 프로비저닝하는 능력은 5G 네트워크 분할 패러다임의 핵심 인에이블러로서 새로운 비즈니스 모델과 효율성을 지원합니다. 하지만 고성능 표준 x86 인프라를 네트워크의 엣지 위치에서 온디맨드 방식으로 이용할 수 있어야 합니다. 이러한 워크로드에서 엣지 컴퓨팅 인프라는 NFV의 잘 정의된 기술 스택(예: NFV-I 계층)을 호스팅하고 관련 기술(예: DPDK, SR-IOV)을 지원해야 합니다.

MEC(다중 액세스 엣지 컴퓨팅)

앞에서 언급한 새로운 코어 아키텍처를 통한 네트워크 유연성 향상으로 네트워크 패브릭 안에서 최종 사용자 및 엔터프라이즈 애플리케이션의 도입을 통해 새로운 수익원의 가능성을 높이고 새로운 비즈니스 모델을 지원할 수 있습니다. 이러한 역량을 MEC 라고 부릅니다. 이동통신 엣지에 배포하고 큰 이점을 얻을 수 있는 애플리케이션에는 짧은 대기 시간이 필요한 애플리케이션(예: AR/VR), 매우 높은 대역폭이 필요한 애플리케이션(예: 동영상 분석, 얼굴 인식), 보안 또는 규정 요구에 민감한 애플리케이션(예: 미션 크리티컬 서비스) 등이 있습니다.

이동통신 네트워크의 엣지에 MEC 애플리케이션을 배포하려면 데이터 센터 및 클라우드와 같은 인프라 리소스와 서비스를 온디맨드로 이용할 수 있어야 합니다. 이러한 워크로드에서 엣지 컴퓨팅 인프라는 클라우드와 같은 경험과 인프라 서비스(예: 컨테이너 환경)뿐 아니라 구체적인 애플리케이션의 요구에 필요한 전문화된 리소스(예: AI 및 딥 러닝 기반 애플리케이션을 위한 GPU 가속화)를 제공할 수 있어야 합니다.

vRAN 및 CRAN 아키텍처

특수한 용도의 기본 하드웨어에서 RAN(Radio Access Network)의 기능을 분리하고, 분리한 기능을 표준 x86 인프라에서 소프트웨어로 구현하는 새로운 동향이 등장하고 있습니다. 기본적인 특수 하드웨어에서 RAN(Radio Access Network)의 기능 분리, 분리한 기능을 표준 x86 인프라에서 실행하는 소프트웨어로 구현(보통 vRAN 또는 가상 RAN 이라고 지칭), 집계 엣지 위치에서 기능 일부를 중앙 집중화(보통 CRAN 이라고 지칭) 등과 같은 새로운 개발 내용으로 네트워크의 엣지는 vRAN 및 CRAN 기능을 호스팅할 표준 x86 리소스를 제공할 수 있어야 합니다. 이러한 워크로드의 경우, 엣지 컴퓨팅 인프라는 범용 CPU의 최대 처리 능력뿐 아니라 vRAN 스택 일부(예: FPGA, Smart NIC, ASIC 가속기 등)에 대해 수용 가능한 하드웨어 가속기를 제공할 수 있어야 합니다.

Hewlett Packard Enterprise 가 구상하는 이동통신 엣지 환경에서는 앞에서 언급한 모든 내용과 아직 공개되지 않은 사용 사례 및 워크로드에서 동일한 기본 통합 인프라를 공유합니다(비전의 예시는 그림 1 참조).

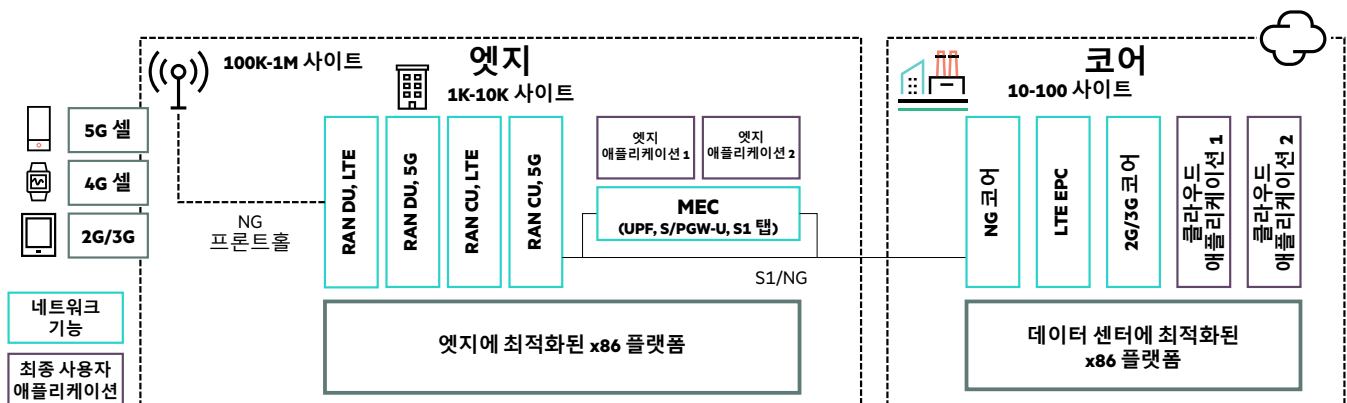


그림 1. 이동통신 엣지 워크로드를 호스팅하는 컨버지드 엣지 인프라

다음 설명할 이동통신 엣지의 실용적 측면은 이동통신 운영자의 매우 다양한 엣지 위치 유형의 개념입니다. RAN 사이트의 작은 공간이나 외부 캐비닛부터 이동통신 중앙 사무실과 지역의 POP 및 소규모 데이터 센터까지 다양합니다.

그림 2에서는 엣지 인프라 호스팅에 사용 가능한 다양한 유형의 시설을 보여줍니다.

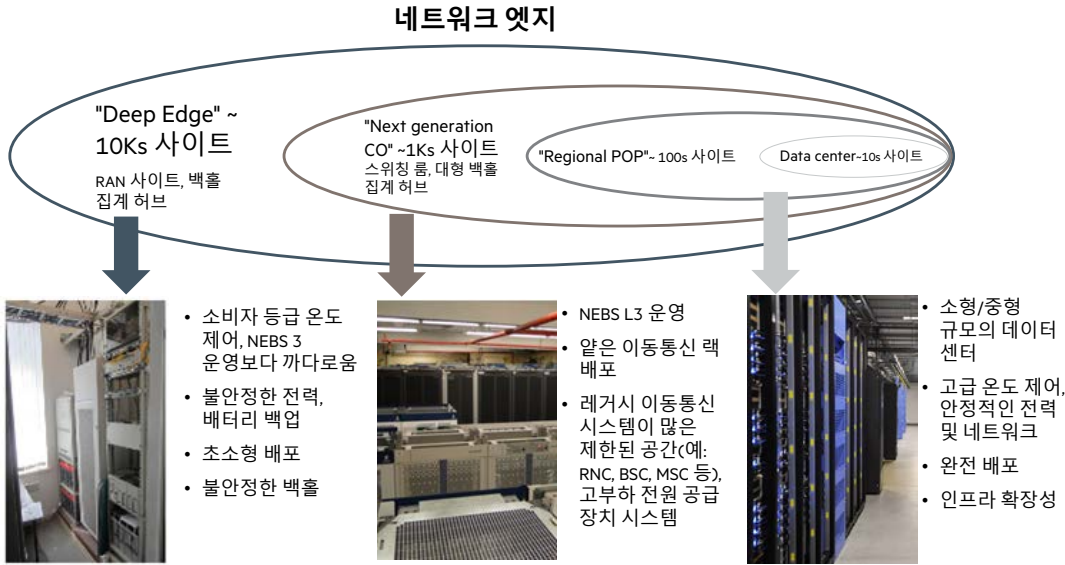


그림 2. 이동통신 네트워크의 엣지 시설의 예

엣지 워크로드, 사용 사례, 이동통신 엣지의 물리적 환경에 대한 실태 등으로 엣지에 최적화된 x86 인프라 플랫폼의 요구 사항을 매우 구체적으로 정의할 수 있습니다.

컴퓨팅 리소스의 우수한 성능과 매우 유연한 유형과 양 지원

플랫폼은 필요에 따라 최고 성능, 범용 CPU, 특수 가속기 및 카드(예: GPU, FPGA, Smart NIC 등)를 수용할 수 있어야 합니다.

하드웨어 레벨에서 높은 수준의 모듈성 지원

동일한 기본 플랫폼에 다양한 환경(네트워크 코어, 네트워크 RAN, 엔터프라이즈 애플리케이션)을 호스팅하려면 플랫폼에서 보안, 로드, 장애 도메인을 하드웨어 레벨까지 분리하는 데 적합한 메커니즘을 제공해야 합니다.

소형 폼 팩터 및 고집적

엣지 사이트 수요의 현실적인 문제로 인해 플랫폼은 소형이고 공간이 제한된 다양한 장소에 장착 가능해야 합니다(예: 얇은 절반 깊이의 랙, 캐비닛, 소형 이동통신 인클로저, 실제 액세스 없이 벽에 붙여 장착 등). 소형 폼 팩터가 플랫폼의 성능과 컴퓨팅 집적도에 악영향을 미치면 안 됩니다.

까다로운 환경에서 실행

엣지 위치의 운영 환경은 데이터 센터의 일반적인 환경과 매우 다릅니다. 일반적으로 이동통신 업계는 NEBS와 같은 표준 장비에서 더욱 강력한 운영 관련 특성을 기대합니다. 하지만 엣지에 최적화된 x86 플랫폼이 NEBS보다 까다로운 환경에서 작동하려면 내구성이 강화되어야 합니다(예: 성능 저하 없이 심한 온도 변화를 견디며 꾸준히 실행).

처음부터 보안과 관리 용이성 실현

엣지 컴퓨팅은 모바일 코어의 구성 요소, 데이터 센터의 물리적 및 사이버 보안과 동일한 수준을 지원하지 못하는 사이트의 애플리케이션 로직과 같은 핵심 기능의 배포를 지원합니다. 적절하게 처리하지 못할 경우 네트워크의 공격 가능성이 대폭 높아지기 때문에 엣지에 최적화된 컴퓨팅 플랫폼의 보안이 필수 요구 사항이 됩니다. 수천 개의 엣지 위치에 배포된 엣지 컴퓨팅 환경은 사이트에 사람이 없고 불안정한 백홀 링크를 통해 상호 연결된 장소에서 보안뿐 아니라 관리 용이성도 갖춰야 합니다.

HPE 가 이러한 요구 사항을 고려하여 설계한 업계 유일의 엣지에 최적화된 컴퓨팅 제품인 HPE Edgeline EL8000은 표준 x86의 프로덕션 가능한 확장형 IT 플랫폼의 모든 이점을 제공하면서 이동통신 엣지의 모든 문제를 해결합니다.



2. 이동통신 엣지용 HPE Edgeline EL8000

2.1. 개요 및 주요 기능

HPE Edgeline EL8000 은 까다로운 조건의 엣지 위치에서 최고의 처리 능력을 제공하도록 설계된 고유한 범용 컴퓨팅 플랫폼입니다.

특히 이동통신 엣지의 대규모 분산 엣지 배포에 따르는 고유한 문제를 해결하도록 설계되었으며 주요 기능은 다음과 같습니다.

- **초소형의 고집적 폼 팩터:** 공간과 성능이 제한된 딥 엣지 환경에 적합
- **뛰어난 성능:** 우수한 인텔® 제온® 스케일러블 프로세서
- **완전한 내구성 강화 설계와 개선된 환경 사양:** 업계에서 가장 까다로운 표준 이상(이동통신 업계 표준은 NEBS Level 3)
- **모듈성과 유연성:** 엣지에서 다양한 혼합 워크로드에 적합한 컴퓨팅 리소스 제공
- **관리 용이성과 보안:** HPE 의 첨단 HPE iLO 5 기술, 시작부터 프로덕션 등급 엣지 인프라 배포 및 운영에 핵심

HPE Edgeline EL8000 을 사용해 단일 5U 새시에 HPE ProLiant e910 서버 블레이드 최대 4 개를 배포할 수 있습니다. 각 HPE ProLiant e910 서버 블레이드는 단일 소켓 인텔 제온 스케일러블 프로세서, 처리량이 높은 내장형 네트워킹, 추가 가속기 옵션(예: FPGA, GPU)을 지원합니다.

그림 3 은 HPE ProLiant e910 서버 블레이드가 장착된 5U HPE Edgeline EL8000 새시를 보여줍니다.



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. HPE Edgeline EL8000 새시 | 4. 전원 공급 장치 |
| 2. HPE ProLiant e910 서버 블레이드, 1U 버전 | 5. HPE Edgeline EL8000 새시 관리 모듈 |
| 3. HPE ProLiant e910 서버 블레이드, 2U 버전 | 6. HPE iLO 포트, 서버 블레이드에서 통합 |

그림 3. HPE Edgeline EL8000 및 HPE ProLiant e910 서버 블레이드

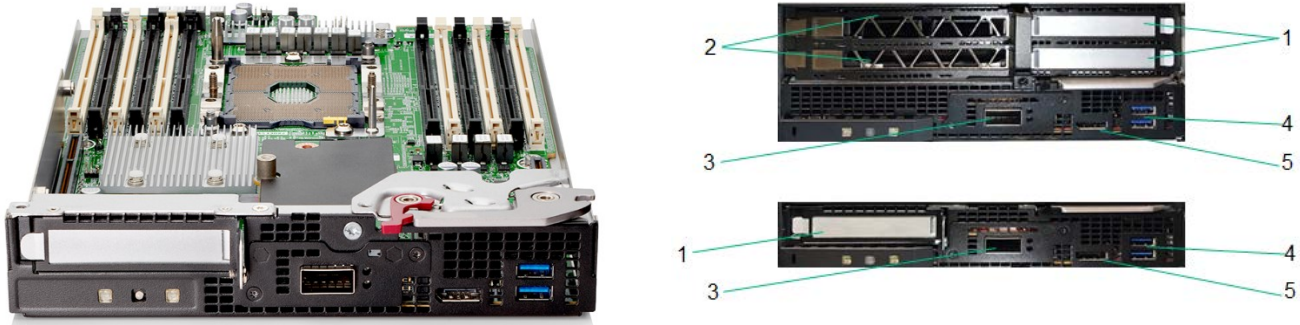
HPE Edgeline EL8000 새시의 5U 버전에서 다음 중 하나를 수용합니다.

- 1U HPE ProLiant e910 서버 블레이드 최대 4 개
- 2U HPE ProLiant e910 서버 블레이드 최대 2 개
- 1U 2 개와 2U HPE ProLiant e910 서버 블레이드 1 개 혼합

HPE Edgeline EL8000 새시는 물리적 수용, 중복 냉각, 1+1 중복 전원 공급 장치, HPE ProLiant e910 서버 블레이드를 위한 통합 관리를 제공합니다. 다른 경우엔 독립적인 별도의 핫 플러그 컴퓨팅 노드입니다.



그림 4 는 HPE ProLiant e910 서버 블레이드, 2U 및 1U 버전을 상세하게 보여줍니다.



- 1. 로우 프로파일 절반 길이 카드용 PCIe 슬롯
- 2. 전체 높이 전체 길이 카드용 PCIe 슬롯
- 3. 내장형 NIC, 10Gbps 및 QSFP+ 최대 4 개
- 4. USB 포트
- 5. 디스플레이 포트

그림 4. HPE ProLiant e910 서버 블레이드, 2U 및 1U 버전

다음 섹션에서는 HPE Edgeline EL8000 새시 및 HPE ProLiant e910 서버 블레이드의 상세한 기술 사양을 제공합니다.

2.2. 기술 사양 - HPE Edgeline EL8000 새시

표 1. HPE Edgeline EL8000 새시 기술 사양

HPE Edgeline EL8000 새시	기능
크기	5U <ul style="list-style-type: none"> 높이 21.9cm(8.63 인치) x 너비 22.1cm(8.7 인치) x 깊이 43.2cm(17.0 인치)(새시 2 개를 나란히 배치해 표준 48.3cm(19 인치) 또는 58.4cm(23 인치) 랙에 장착 가능)
무게(단일 5U 새시, 2 x 2U 서버 블레이드 장착, PCIe 카드 포함 안 됨)	20.4kg(45lb)
냉각	전면에서 후면으로/후면에서 전면으로 가역 공기 흐름
전원 공급 장치	<ul style="list-style-type: none"> 1+1 중복 PSU, 각각 1500W, 36 ~ 72 VDC 또는 95 ~ 265 VAC 새시에서 1U 당 최대 400W의 전력
환경 사양*	지속적인 운영 0 ~ 55°C, 스토리지: 40 ~ 70°C, 가동 습도 비응결 8 ~ 90%, 비작동 습도 비응결 5 ~ 95%
네트워크	<p>새시는 듀얼 10GbE 비관리형 스위치 옵션을 지원합니다. 각 스위치는 각 서버 블레이드에서 단일 10GbE 링크를 허용합니다. 새시는 각 서버 블레이드의 x86 프로세서에서 단일 1GbE 링크를 허용하는 단일 1GbE 스위치를 구현합니다. RJ-45 포트는 새시 컨트롤러의 전면에서 제공되며, 이 네트워크는 새시 관리 프로세서에도 연결됩니다. 대역 내 유지 관리 네트워크입니다. 새시는 각 서버 블레이드에 있는 HPE iLO 5 칩에서 이더넷 링크를 집계하는 단일 1GbE 스위치를 구현합니다. RJ-45 포트는 새시 컨트롤러의 전면에서 제공되며, 이 네트워크는 새시 관리 프로세서에도 연결됩니다. 대역 외 관리 네트워크입니다.</p>
관리 및 보안	<p>새시 레벨: 공통 새시 요소의 Out-of-band 관리를 위한 내장형 전용 실리콘, 개별 서버 블레이드, 전체 Redfish 컴플라이언스, 새시 관리를 위한 하드웨어 RoT(Root of Trust)의 통합 관리 옵션.</p> <p>또한, 새시 컨트롤러는 대역 내 유지 관리 네트워크 및 대역 외 관리 네트워크와 통신하여 새시 레벨 기능과 무선 연결을 지원합니다.</p> <p>서버 블레이드 레벨: 개별 HPE iLO 5 칩의 각 서버 블레이드에 전체 Redfish 컴플라이언스가 포함됩니다. 새시가 서버 블레이드부터 새시와 떨어진 단일 물리적 포트까지 통합 대역 외 관리를 위한 격리된 네트워크를 제공합니다. HPE iLO 5 는 하드웨어 RoT(Root of Trust)를 지원하며 호스트 프로세서가 TPM 2.0 을 지원합니다.</p>

* *C*는 섭씨(Celsius)를 의미합니다.

HPE Edgeline EL8000 새시는 얇은 2 포스트 또는 4 포스트 랙, 캐비닛, 벽을 포함한 모든 수평면에 설치 가능하며, 표준 48.3cm(19 인치) 공간에 HPE Edgeline EL8000 새시 2 개를 나란히 설치할 수 있습니다.



그림 5, 6 은 48.3cm(19 인치) 공간에 5U 새시를 설치한 예를 보여줍니다.

그림 5 에서 다음 예를 확인할 수 있습니다(왼쪽에서 오른쪽으로).

- 5U HPE Edgeline EL8000 새시 2 개를 나란히 설치, 1U 서버 블레이드 총 8 개
- 5U HPE Edgeline EL8000 새시 2 개를 나란히 설치, 1U 서버 블레이드 4 개와 2U 서버 블레이드 2 개 혼합
- 단일 5U HPE Edgeline EL8000, 1U 서버 블레이드 2 개와 2U 서버 블레이드 1 개 혼합



그림 5. 48.3cm(19 인치) 랙에 5U 새시 배포 옵션

2.3. 이동통신 엣지용 HPE Edgeline EL8000의 차별화

HPE Edgeline EL8000 은 네트워크 워크로드(예: CUPS, UPF, vRAN)와 엔터프라이즈 워크로드(예: 동영상 분석, AR/VR 등)를 통합하고 공통의 개방형 범용 x86 컴퓨팅 플랫폼에서 실행하는 것을 목표로 설계되었습니다. 이동통신 엣지의 필수 항목(NEBS Level 3 컴플라이언스)에 더해 다음과 같은 고유 기능으로 컨버지드 이동통신 엣지 클라우드의 요구 사항을 처리합니다.

- **모듈성:** 다양한 네트워크 스택(vRAN, 코어 네트워크 기능)과 엔터프라이즈 스택(MEC 애플리케이션)이 공통의 기반 인프라를 공유하는 환경의 경우 인프라에서 장애, 로드, 보안 도메인을 분리하는 능력의 중요성이 커지고 있습니다. HPE Edgeline EL8000 은 모듈형 플랫폼으로 설계되어 독립적인 운영 중 스왑 가능 서버 블레이드를 바탕으로 하드웨어 레벨 도메인 격리를 통해 도메인 격리의 SW 기반 메커니즘(예: 가상 시스템, 컨테이너 사용)을 보완합니다.
- **유연성:** 공통의 기본 인프라를 공유하는 네트워크 스택과 엔터프라이즈 스택은 기본 인프라와 완전히 다른 리소스 및 기능 조합이 필요할 수 있습니다. HPE Edgeline EL8000 은 특정 작업의 가속화 및 위임을 위한 개방형 PCIe 기반 플러그인으로 일반 컴퓨팅 요구에 적합한 구성 가능 CPU 조합을 제공합니다. 이동통신 네트워크 기능 가속화를 위한 FPGA, 그래픽 처리 또는 엔터프라이즈 워크로드의 AI/ML 가속화를 위한 GPU 리소스, 패킷 가속화 기술(DPDK, SR-IOV, NIC 하드웨어에 특정 패킷 처리 작업 위임)의 동시 지원을 위한 다양한 NIC 를 예로 들 수 있습니다. 이동통신 엣지에서 특정 워크로드 조합의 필요에 따라 HPE Edgeline EL8000 으로 이러한 기능을 프로비저닝할 수 있습니다.
- **짧은 대기 시간:** HPE Edgeline EL8000 은 vRAN 과 같은 일반적인 이동통신 워크로드에서 성능을 높이고 대기 시간을 줄이도록 설계되었습니다. CPU 및 PCIe 가속기 사이에서 고대역폭 x16 PCI 레인을 사용하여 HPE ProLiant e910 블레이드에서 대기 시간이 단축되었습니다. 각 서버 블레이드에서 최대 DIMM 12 개의 고대역폭 메모리와 패스스루 네트워크로 짧은 대기 시간을 추가로 지원합니다.
- **보안 및 관리 용이성:** 이동통신 엣지 클라우드는 엄청난 규모의 물리적 분산을 통한 네트워크 내 수만 개의 무인 엣지 위치가 특징입니다. 이러한 규모의 이동통신 엣지 클라우드를 배포하려면 기본 플랫폼에 내장된 보안 및 관리 용이성이 필요합니다. HPE Edgeline EL8000 은 다양한 수준에서 이 문제를 해결합니다.
 - **HW 기반 RoT(Root of Trust):** 완전한 소프트웨어 스택을 고정하고 무결성과 인증 보장
 - **전용 HPE iLO 5:** Redfish 사양과 완전히 호환되는 개방형 RESTful API 를 통해 엣지 인프라 프로비저닝 및 유지 관리 가능
 - **엔드 투 엔드 솔루션:** 제로 터치 프로비저닝의 참조 툴키 구현, 보증, 라이프 사이클 관리뿐 아니라 솔루션을 광범위한 이동통신 관리 스택으로 통합하는(OasisWorks™와의 파트너십 활용) 개방형 API 기반 프레임워크로 엣지 투 코어 관리 및 오케스트레이션 지원
- **운영 및 유지 관리:** HPE Edgeline EL8000 은 가장 까다로운 NEBS Level 3 사양과 호환되며 이를 훨씬 뛰어넘습니다. 성능 저하 없이 0 ~ 55°C 의 온도 범위에서 꾸준히 작동하며, 높은 진동 수준과 기존의 이동통신 엣지 어플라이언스와 유사한 수준의 충격을 버틸 수 있습니다. 따라서 이동통신 운영자는 기존 물류 방식으로 장비를 딥 엣지 사이트에 제공할 수 있습니다. 모듈형 설계, 전원 공급 장치 1+1 예약, 지능형 팬 설계(새시 레벨에서 팬 풀링으로 팬에 장애가 발생하더라도 작동하는 서버 블레이드가 중단되거나 성능 및 단일 패스 냉각 요소의 가역 공기 흐름에 영향을 미치지 않음)로 최고 수준의 MTBF 와 시스템 안정성을 지원합니다.



- **소비 전력:** HPE Edgeline EL8000 은 성능 저하 없이 업계 최고의 전원 효율성을 제공합니다.¹ 동적 절전 모드, 정적 저전력 모드, 새시 전력 상한 등의 기능으로 특정 로드의 전체 전력 소비 절감을 보장합니다.

앞에서 언급한 고유한 차별화 요소를 제공하는 Hewlett Packard Enterprise 는 HPE Edgeline EL8000 을 통해 이동통신 운영자가 프로덕션 등급의 안정적인 미래 보장형 엣지 컴퓨팅 인프라를 대규모로 구축할 수 있다고 믿습니다.

3. 엣지 투 코어 관리 및 오케스트레이션

3.1. 엣지 관리의 문제

오늘날 관리 및 자동화 솔루션 스택은 단일 데이터 센터에서 작동, 장비 코로케이션 가정, 네트워킹 주변 장치를 기능 및 요소로 전달하도록 설계됩니다. 수만 개의 원격 사이트와 간헐적 연결로 관리 관련 문제가 발생합니다.

- 엣지 현장에 표준 IT 운영을 실행할 숙련된 직원이 없습니다.
- 엣지 컴퓨팅 사이트에 인프라 프로비저닝을 지원할 보조 시스템이 부족합니다(예: PXE 서버, DNS/DHCP 서비스, NAT 서비스, 방화벽 등).
- 엣지 컴퓨팅 사이트는 중요한 자동화 프레임워크를 위한 전용 호스트 공간이 부족하거나 자동화 툴을 위한 호스트 리소스가 없는 경우도 있습니다.
- 엣지 위치는 신뢰할 수 없는 영역이며 부트스트랩을 위한 신뢰할 수 있는 외부 요소가 없습니다.
- 대기 시간이 길고 멀티 홉 L3 라우팅으로 코어에 대한 연결이 간헐적입니다.
- 엣지 위치에서는 수천 개의 사이트 전반의 토폴로지에 대한 인식과 가시성이 필요합니다.
- 기존 자동화 솔루션은 설치 및 구성이 복잡한 전용 환경이 필요합니다.
- 각 자동화 계층(하드웨어, OS, 가상화, 애플리케이션)에서 개별 툴이 필요하며 계층마다 툴이 여러 개 필요한 경우가 많습니다.
- 많은 툴을 운영하려면 개발자가 복잡한 도메인별 언어로 워크플로를 수행하는 조직을 전문적으로 이해해야 합니다.

고도로 분산된 새로운 네트워크 아키텍처에서 엔드 투 엔드 계층형 통합을 하려면 처음부터 관리가 용이해야 합니다. 대역 외 관리를 위한 전용 실리콘과 엣지 위치의 하드웨어 기반 RoT(Root of Trust)부터 현재의 자동화 툴로 작업할 수 있도록 설계된 소프트웨어 스택이 필요하며 이러한 요소를 전체적인 방식으로 조합해야 합니다.

3.2. 엣지 투 코어 관리를 위한 HPE 전략

HPE 가 구상하는 분산된 엣지 컴퓨팅 인프라는 중앙 집중식 데이터 센터 인프라와 일관된 방식으로 프로비저닝, 관리, 작동할 수 있습니다. 엣지부터 코어까지 전반적인 가시성, 관리 용이성, 보안을 제공하면서도, 엣지 위치로 엣지 컴퓨팅 플랫폼을 실행하는 사람에게 전문 IT 기술이 필요하지 않습니다.

이러한 비전을 실현하기 위해 HPE 는 여러 수준에서 HPE Edgeline EL8000 의 관리 용이성과 보안을 지원합니다.

서버 블레이드 - 하드웨어 레벨: 각 서버 블레이드에 자체 HPE iLO 5 칩이 내장된 HPE iLO 5 기술을 활용할 수 있습니다. HPE iLO 5 는 다양한 기능으로 서버 블레이드의 관리 용이성을 지원하여 다음을 간소화합니다.

1. 엣지 배포(예: 가상 전원, 가상 미디어, 통합 원격 콘솔, Redfish RESTful API)
2. 관리(예: 서버 상태 모니터링, 에이전트-리스 관리, 상태 및 관리 로깅, 사용자 계정 관리)
3. 보안(예: 펌웨어 검증 및 복구, 하드웨어 기반 RoT 및 TPM 2.0, 이중 인증, 부팅 및 실행 시간 중 펌웨어 검증)

안전한 방식으로 엣지 컴퓨팅을 배포하려고 할 때 주요 과제 중 하나는 신뢰할 수 없고 안전하지 않은 물리적 위치에서 기본으로 RoT(Root of Trust)를 지원하는 것입니다. TPM 2.0 및 HPE iLO 5 기반 하드웨어 RoT 가 내장된 HPE Edgeline EL8000 서버 블레이드와 새시는 더 높은 계층 소프트웨어의 보안 기능을 부트스트랩하기 위해 신뢰할 수 있는 소스를 제공하고, UEFI 및 애플리케이션 환경이 손상되지 않았는지 확인합니다. 그런 다음 잠재적 보안 침해 요소를 탐지하고 완화합니다.

¹ HPE Edgeline EL8000 은 NEBS 인증을 받았습니다.



4. **HPE Edgeline EL8000 새시** - 하드웨어 레벨: 각 새시에 공통 새시 요소(PSU, 팬, 전체 온도)의 대역 외 관리를 위한 자체 HPE Edgeline Chassis Manager 가 포함된 HPE Edgeline EL8000 Chassis Manager 를 활용합니다. TPM 2.0 뿐 아니라 새시에 호스팅된 서버 블레이드의 HPE iLO 칩과의 통합 커뮤니케이션 옵션과 함께 새시 레벨 하드웨어 RoT(Root of Trust)를 제공합니다. 또한, 옛지에 중요한 부가가치 기능(예: 새시 레벨 전력 상한)을 제공합니다.
5. **추상화 및 API** - 노출 레벨: 새시 및 서버 블레이드의 관리 기능은 업계 표준 개방형 Redfish RESTful API 를 통해 노출되어 기존 인프라 관리 툴과 옛지 관리 및 자동화 프레임워크의 새로운 에코시스템과의 통합을 지원합니다. 옛지 컴퓨팅 인프라를 자동화된 프로그래밍 방식으로 프로비저닝 및 운영할 수 있어 옛지부터 코어까지 배포된 인프라의 공통 통합 보기가 가능합니다.
6. **소프트웨어 프레임워크 에코시스템**: HPE 는 HPE Edgeline EL8000 으로 노출된 Redfish 네이티브 API 와의 파트너십을 통해 인프라 관리 및 자동화를 위한 기존 툴을 제공하여 관리 및 자동화 소프트웨어의 옛지별 문제를 해결합니다.

3.3. 옛지 투 코어 관리: HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks

HPE 는 OasisWorks 와의 파트너십으로 옛지 투 코어 관리의 즉시 사용 가능한 참조 구현과 이동통신 옛지 인프라의 자동화, 이 인프라를 활용하는 소프트웨어 환경 및 워크로드를 제공합니다. 이 솔루션은 바로 Edgeline HPE EL8000 및 OasisWorks 입니다.

HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks 는 프로비저닝, 패키징, 배포, 옛지 투 코어 인프라 및 소프트웨어 환경의 운영 간소화가 목표인 분산된 자동화 솔루션을 제공합니다. 솔루션은 공통 데이터 모델을 활용하는 노드 계층으로 실행하도록 설계된 분산 자동화 프레임워크로 구성됩니다. 노드 계층은 공통 노스바운드 API 및 퍼블릭 클라우드에 호스팅하거나 고객 사이트에서 온프레미스 구현이 가능한 모듈형 웹 사용자 인터페이스로 통합 시스템 역할을 합니다.

HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks 는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소를 포함한 전체 옛지 투 코어 환경의 구성 요소 개체 모델링
- 시스템 조치를 수행하는 트랜잭션 워크로드 엔진. 워크플로 단계를 정의하는 워크플로 스키마 중심의 모델. 워크플로 엔진이 모든 개체의 옛지 투 코어 및 관계의 모델을 활용하여 엔드 투 엔드 자동화 작업의 로직 구현
- 이벤트, 통계, 알림, 로그를 수집, 집계, 처리
- 직관적인 3D 그래픽 사용자 인터페이스, 옛지 투 코어 환경에서 자동화된 모든 작업에 대해 간편한 **클릭, 끌어서 놓기** 인터페이스 제공
- 타사 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 다양한 어댑터로 정의된 사우스바운드 추상화 계층을 제공하는 자동화 어댑터 HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks 는 현재 다음 어댑터를 지원합니다.
 - 사용자 정의 하드웨어 장치
 - 운영 체제
 - 컨테이너 프레임워크
 - 구성 데이터베이스
 - 로깅 프레임워크
 - AAA 시스템
 - 상용 서버
 - 가상화 프레임워크
 - 퍼블릭 클라우드 API
 - 메시지 버스
 - 타임 시리즈 데이터베이스
 - 사용자 정의 애플리케이션

각 어댑터는 자체 스키마를 갖춘 개별 모델로 정의됩니다. 어댑터의 스키마는 타사 구성 요소의 인터페이스마다 다릅니다. 다양한 어댑터 모델이 가능하며 RESTful API 통화, NETCONF/YANG 모델, 웹 소켓, CLI 명령 또는 RPC 통화 등을 나타낼 수 있습니다.



그림 6 에서 상세한 노드 계층을 확인할 수 있습니다.

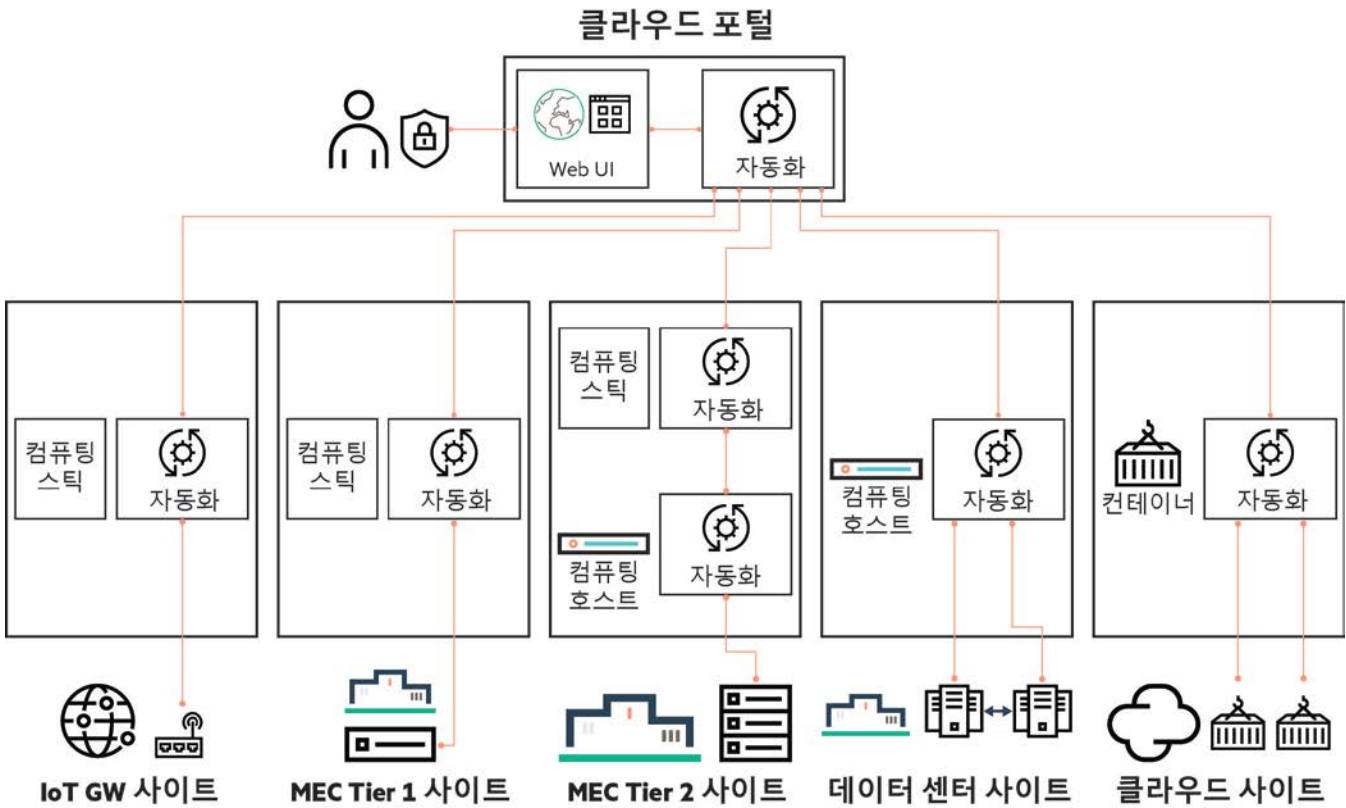


그림 6. HPE Edgeline EL8000 및 OasisWorks 자동화 솔루션 계층

엣지 투 코어 환경을 위한 자동화된 작업의 예는 다음과 같습니다.

- 엣지부터 코어까지 인프라 및 소프트웨어 스택의 제로 터치 프로비저닝
- 다수의 엣지 투 코어 위치에서 서버 및 소프트웨어 스택의 라이프 사이클 관리
- 다수의 엣지 투 코어 위치에서 서버 및 소프트웨어 스택의 상태 보증

그림 7, 8, 9 는 관련 사용 사례의 GUI 화면을 보여줍니다.



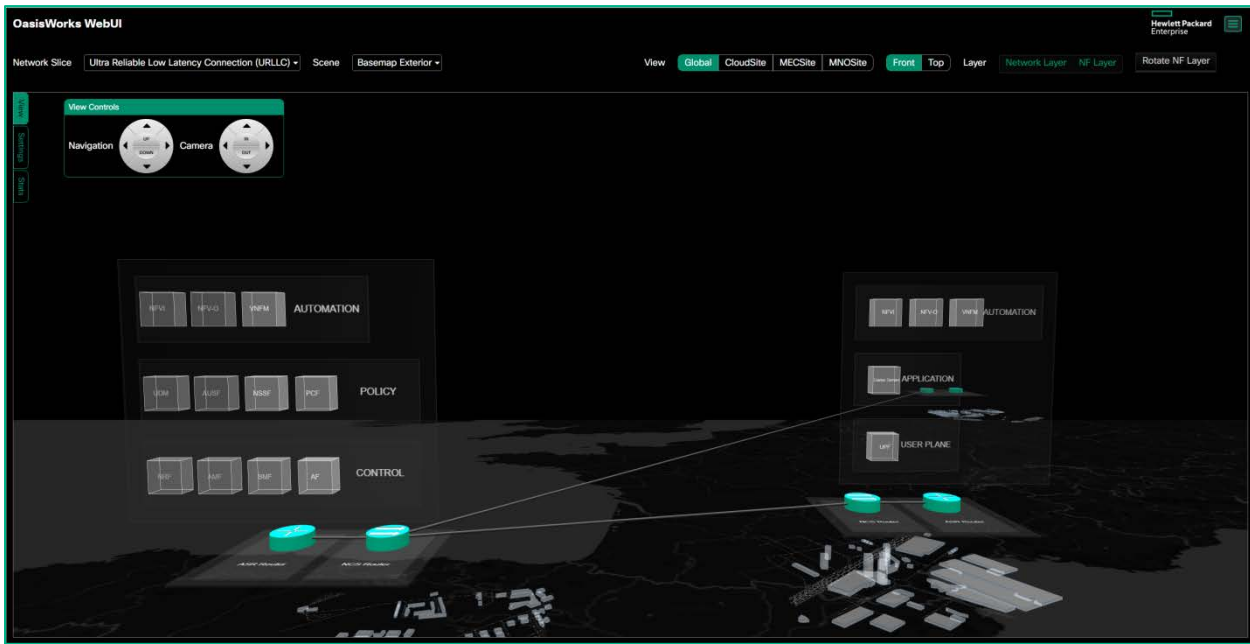


그림 7. 엣지 투 코어 환경 시각화

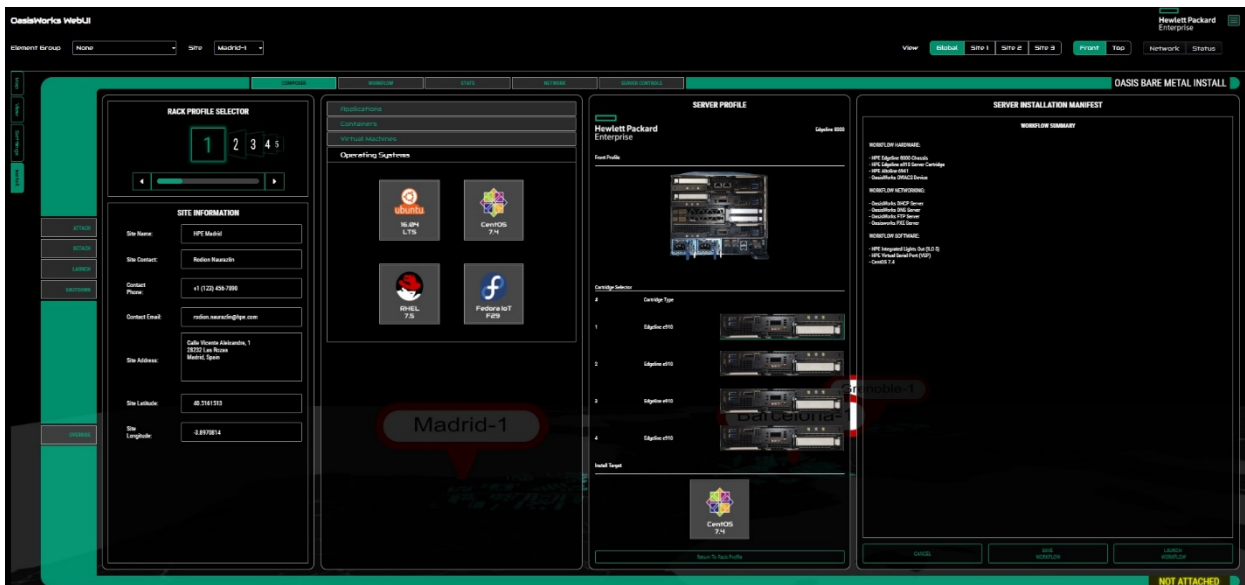


그림 8. 엣지 사이트에서 단일 터치 프로비저닝의 워크플로





그림 9. 엣지 투 코어 환경의 KPI 보증

자세히 알아보기:

hpe.com/kr/ko/servers/edgeline-systems

공유하십시오

업데이트하기

© Copyright 2020 Hewlett Packard Enterprise Development LP. 본 문서의 내용은 사전 통지 없이 변경될 수 있습니다. Hewlett Packard Enterprise 제품 및 서비스에 대한 유일한 보증 사항은 제품 및 서비스와 함께 제공되는 보증서에 명시되어 있습니다. 본 문서에는 어떠한 추가 보증 내용도 들어 있지 않습니다. Hewlett Packard Enterprise 는 본 안내서의 기술상 또는 편집상의 오류나 누락에 대해 책임지지 않습니다.

인텔 제온은 미국 및 기타 국가에서 인텔사의 상표입니다. 기타 모든 타사 상표는 해당 소유주의 자산입니다.

a00068338KOP, 2020 년 1 월

