

EOS: 차세대 확장 가능 운영 체제

전체 네트워크에서의 성능, 복구 능력, 프로그래밍 기능은 이제 차세대 클라우드 및 엔터프라이즈 데이터센터 네트워크의 기본적인 비즈니스 요구 사항으로 자리잡았습니다. 프로비저닝 및 네트워크 운영과 관련하여 적절한 규모로 신속하게 배치를 진행할 필요성이 커짐에 따라 이제는 현재 데이터센터 인프라에 더 높은 레벨의 자동화와 통합이 요구되고 있습니다. 네트워크 운영 체제의 기본 설계에서는 이러한 요구 사항을 충족하기 위한 기본적인 아키텍처를 제공합니다.

Arista Networks 는 이러한 요구 사항을 충족하기 위해 업계 최고의 Linux 기반 네트워크 운영 체제인 EOS(확장 가능 운영 체제)를 설계하여 제공합니다. 프로그래밍이 가능하고 강력하며 혁신적인 운영 체제인 EOS 는 수상 경력에 빛나는 Arista 네트워크 스위치의 전체 포트폴리오뿐만 아니라 가상 컴퓨터 인스턴스(vEOS)에서도 실행되는 단일 소프트웨어 이미지를 제공합니다. 따라서 네트워크를 지속적으로 운영하고, 업무 흐름을 자동화하고, 가용성을 높이는 동시에 데이터센터 운영 비용을 크게 줄일 수 있습니다.

이 백서에서는 현재 네트워크 운영 체제에 대해 설명하고 ARISTA EOS 아키텍처가 차세대 데이터센터를 지원하는 특유의 방식을 소개합니다.

레거시 네트워크 운영체제의 제한 기존의 엔터프라이즈 데이터센터 네트워크에서는 소프트웨어 작동 중단과 예상치 못한 장애가 발생하기 쉬웠습니다. 그리고 스위치 플랫폼마다 여러 가지 다른 소프트웨어 버전이 사용되었으므로 새로운 기능과 서비스를 배치하는 데 시간이 매우 많이 소요되었습니다. 뿐만 아니라 수동 구성 시 오류가 발생하기 쉬워 네트워크 업타임이 저하될 수 밖에 없었습니다.

이러한 문제의 근본적인 원인은 현재 대부분의 네트워킹 장비에서 노화되고 획일적인 방식의 소프트웨어를 여전히 사용 중이기 때문입니다. 따라서 매우 높은 네트워크 안정성을 유지할 능력이 근본적으로 제한되어 있습니다. 실제로 이와 같은 공유 메모리 시스템에서 임의의 위치에 버그나 결함이 하나만 발생해도 전체 네트워크가 중단됩니다. 소프트웨어 결함 억제를 위한 메커니즘이 없기 때문에 발생하는 현상입니다. 그와 동시에 여러 작업이 서로 격리되지 않으므로 성능 측면에서 이러한 운영 체제를 확장하거나 새 기능을 안정적으로 추가하기가 어렵습니다. 이러한 레거시 소프트웨어의 취약성으로 인해 기본적으로 네트워크 운영 체제를 확장하여 새로운 기능을 도입할 수가 없습니다. 예를 들어 최신 데이터센터 환경에 배치된 고객별 관리 프로세스 또는 기타 시스템 및 서비스와 통합할 수가 없습니다.

과거에 사용되었던 네트워크 운영 체제는 맞춤 구성된 커널을 기반으로 증분 구축되며, 상태 정보는 시스템 전체에 걸쳐 임의로 분산되거나 최악의 경우에는 커널 자체에 임베드 방식으로 포함되었습니다. 이러한 환경에서는 모든 프로세스가 대개 공통 주소 공간에서 실행되므로 모두 동일한 상태가 될 위험이 있습니다. 즉, 결함이 하나만 발생해도 전체 시스템의 작동이 중단되어 심각한 네트워크 정전이 발생합니다. 또한 소프트웨어 상태는 동기/비동기 폴링을 사용하여 유지되는데, 이러한 폴링은 비효율적이어서 보통 몇 밀리초나 몇 초마다 모든 인터페이스 및 내부 데이터 구조의 상태를 확인하므로 주기가 낭비되고 교착 상태가 발생할 수 있으며 여러 이벤트가 동시에 발생하면 서로 경합하는 상황이 되어버립니다.

모든 상태 변경 사항은 세밀하게 작성된 취약한 코드 경로를 통해 처리됩니다.

그러므로 소프트웨어 프로세스가 기본 이벤트에 따라 치밀한 순서의 시퀀스로 대응합니다. 이러한 아키텍처에서 생성될 수 있는 모든 코드 경로를 테스트하려면 복잡한 과정과 장기적인 개발을 수행해야 하며, 고객의 테스트와 검증 주기가 길어집니다.

뿐만 아니라 소프트웨어 기능이 프로세스 간에 수행되는 행렬식 메시징을 통해 레이어를 이루게 되므로 프로세스 간 통신과 시스템이 복잡해집니다. 아래의 그림 [1]에 이러한 방식이 *요약되어* 표시되어 있습니다.

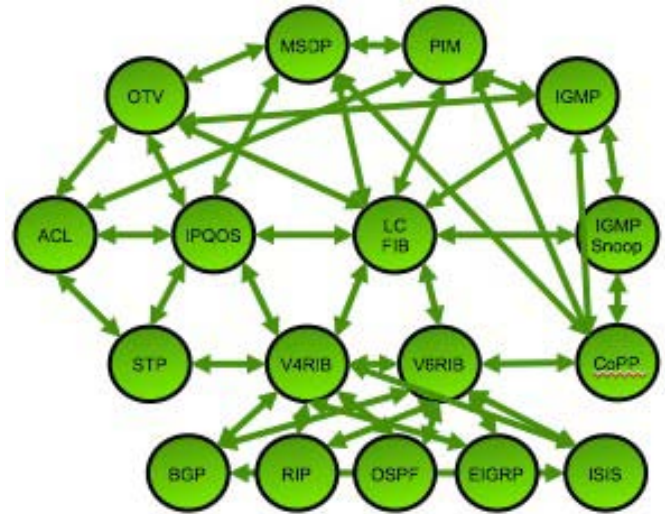


그림 1: 레거시 네트워크 운영 체제
통신 방식(2000~2010 년경 사용)

마지막으로, 사용자와 어플리케이션에 내부 상태를 표시할 수 없으며 이러한 스택에서 프로그래밍 기능을 사용하려면 높은 레벨의 API 래퍼를 사용해야 합니다. 이와 같은 래퍼는 모니터링용으로 텍스트 또는 XML 형식의 CLI 또는 SNMP 와 같은 정보를 제공할 것입니다.

이처럼 효율성이 낮은 소프트웨어 아키텍처에서는 클라우드 네트워크 및 소프트웨어 중심의 데이터센터를 구축할 수 없습니다.

ARISTA EOS: 최신 솔루션

ARISTA EOS(확장 가능 운영 체제)는 퍼블릭/프라이빗/하이브리드 클라우드 네트워크의 요구 사항을 충족하는 동시에 새로운 어플리케이션을 활용하고 SDN(소프트웨어 정의 네트워킹) 시대를 이끌어어나가는 데 사용할 수 있는 새로운 방식으로 설계되었으며, 요구 사항이 까다로운 신규 데이터센터 환경용으로 최적화되어 있습니다.

Arista 확장 가능 운영 체제는 업계 최고급 네트워크 운영 체제라 할 수 있습니다. ARISTA EOS 는 최신 소프트웨어 및 O/S(운영 체제) 개념, 투명한 방식으로 다시 시작 가능한 프로세스, 개방형 플랫폼 개발 기능, 수정되지 않은 Linux 커널, 그리고 스테이트풀 publish/subscribe 데이터베이스 모델 등 다양한 기능을 제공합니다.

완벽한 개방형 운영 체제의 이점을 명확하게 이해하고 포괄적인 자동화 솔루션의 잠재력을 파악하려면 EOS 의 기본 아키텍처를 면밀히 검토할 필요가 있습니다. 다음 섹션에서는 EOS 아키텍처의 주요 구성 요소와 특성, 그리고 EOS 를 기반으로 구축되는 다양한 네트워크 서비스에 대해 살펴보겠습니다.

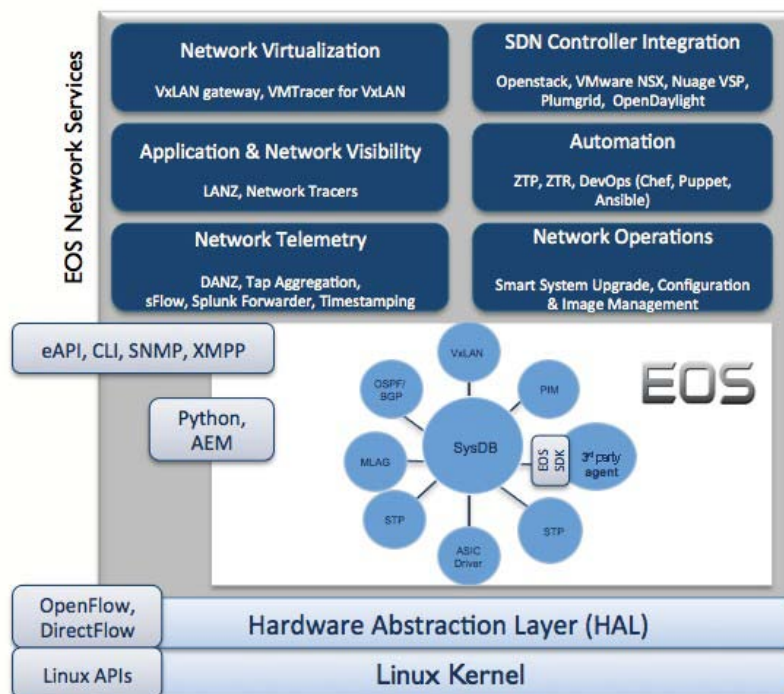


그림 2: ARISTA EOS 아키텍처

ARISTA EOS: Linux 커널 사용

ARISTA EOS 는 수정되지 않은 Linux 커널을 통해 지원됩니다. Linux 커널 사용 시의 주요 이점은 다음과 같습니다.

- Linux 커널은 공개 도메인에 상주합니다.
- 수많은 컨트리뷰터들과 사용자들이 커널의 안정성과 기능 세트를 개선하는 데 도움을 줄 수 있습니다.
- 기본적으로 모듈형이며 굉장히 안정적입니다.
- 패키지와 어플리케이션 리포지토리를 사용할 수 있으며 소스 코드에 액세스할 수 있습니다.

- Linux는 폭넓게 사용되는 운영 체제이므로 다양한 시스템과 환경에 광범위하게 적용할 수 있습니다.

ARISTA EOS: SysDB

시스템 기능을 여러 프로세스로 분리하여 제어하면 복구 능력과 결함 격리 기능이 크게 향상됩니다. 하지만 이렇게 하려면 시스템 내에서 여러 작업을 조정하는 메커니즘이 필요합니다. 이 역할을 하는 것이 바로 SysDB입니다.

그림 2에 보이듯 시스템 데이터베이스는 EOS의 핵심에 있습니다. SysDB는 런타임 시 컴퓨터에서 생성되는 인 메모리 데이터베이스로, 사용자 공간에서 실행되며 시스템의 전체 상태를 포함합니다. SysDB도 기존의 데이터베이스처럼 어플리케이션 로직을 포함하지 않으며 상태를 보관하는 용도로만 사용됩니다. 그러나 SysDB는 트랜잭션용으로 최적화되었다기보다는 변경된 부분이 있는 경우 관련 프로세스(에이전트)에 변경 내용을 알림으로써 프로세스('에이전트'라고도 함) 간에 상태를 동기화하도록 설계되어 있습니다.

시스템의 모든 에이전트는 SysDB에서 가져온 컨피규레이션과 상태를 마운트합니다. 이러한 방식은 각 탑재 지점에 대해 읽기 전용 또는 읽기-쓰기 권한이 지정되는 파일 시스템 탑재 방식과 매우 비슷합니다. 에이전트는 SysDB에서 구성과 상태를 탑재할 때 해당 탑재 지점에서 모든 상태의 로컬 사본을 받습니다. SysDB는 RAM에 유지되므로 스위치를 끄거나 다시 시작하면 정보가 손실됩니다.

SysDB는 이벤트 기반의 게시/사용 모델과 비슷합니다. 에이전트의 상태가 변경되면 SysDB는 해당 에이전트에 이벤트 알림을 보내며, 그러면 에이전트가 자신의 로컬 사본을 업데이트합니다. 마찬가지로 에이전트는 탑재 지점에 쓸 때 로컬 사본만 변경하며 쓴 내용은 즉시 반환됩니다.

각 EOS 에이전트는 SysDB에서 다른 에이전트의 상태가 변경될 때 알림을 받기 위해 SysDB를 사용합니다. 한 에이전트의 상태가 변경되면 이 변경 알림이 버퍼링되어 SysDB에 비동기로 전송됩니다. 그러면 SysDB는 변경된 에이전트를 사용하는 다른 모든 에이전트에 알림을 보냅니다.

이처럼 시스템 전체로 상태를 전달하는 중앙집중형 데이터베이스 방식과 SysDB 코드가 자동으로 생성되는 방식은 위험과 오류를 줄입니다. 그러므로 소프트웨어 기능의 속도가 개선되며, 동일한 API를 사용할 수 있는 고객이 SysDB에서 알림을 받거나 스위치 기능을 맞춤 구성 및 확장할 수 있는 유연성이 제공됩니다.

ARISTA EOS: 주요 이점

EOS는 매우 강력하면서도 안정적인 데이터센터 통신 서비스를 제공하는 동시에 Linux의 이점인 보안, 안정성, 개방성, 모듈형 구조, 확장성도 동일하게 제공합니다. 업계의 어떤 타 솔루션도 이러한 두 가지 이점을 모두 제공하지는 않습니다. 이 솔루션을 활용하면 차세대 데이터센터 네트워크와 그 기능을 획기적으로 개선할 수 있습니다.

- ARISTA EOS는 상태 정보를 프로세스 자체와 구분하는 고유한 다중 프로세스 상태 공유 아키텍처입니다. Arista의 핵심 소프트웨어 설계 철학을 반영하는 이러한 아키텍처에서는 시스템의 실행 상태에 영향을 주지 않고 프로세스 레벨을 기준으로 결함 복구 및 실시간 소프트웨어 업데이트를 수행할 수 있습니다.
- 또한 프로토콜 처리, 보안 기능, 관리 서비스, 장치 드라이버가 모두 커널 자체가 아닌 사용자 주소 공간에서 실행됩니다. 따라서 전반적인 안정성이 크게 개선됩니다.

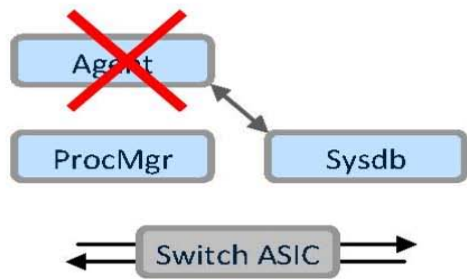
그리고 Linux 환경을 순수하게 유지하려는 설계 원칙을 지킴으로써 Arista는 추가 기능을 통해 운영 체제를 쉽게 확장할 수 있습니다.

- EOS의 동일한 바이너리 이미지를 모든 제품군 간에 배치할 수 있습니다. 따라서 각 플랫폼의 테스트 심도를 개선하고 모든 플랫폼에서 기능 및 버그 해결 호환성을 유지할 수 있습니다. 뿐만 아니라 사용자가 데이터센터 환경에서 새로운 버전을 훨씬 간단히 배치하고 인증하고 확인할 수 있습니다.
- 무엇보다도 가장 중요한 점은 사용자가 Linux 셸에 무제한으로 액세스할 수 있으므로 이제 데이터센터 자동화 기능을 실제로 활용할 수 있다는 점입니다. 사용자는 셸 또는 Python 스크립트 작성 기능에 액세스할 수 있으므로 IT 조직의 다른 부분에도 비슷한 방식으로 네트워크를 활용할 수 있습니다.
- EOS는 보안을 위해 TACACS+, RADIUS AAA 기능 등의 인증 메커니즘을 지원하므로 권한 있는 보안 액세스를 통해서만 사용 가능하도록 기업이 스위치를 완전히 잠글 수 있습니다.
- EOS는 확장성이라는 핵심 개념을 실현할 수 있도록 하는 개발 프레임워크를 제공합니다. 이처럼 개방형 기반과 동급 최고의 소프트웨어 개발 모델을 통해 기능의 속도를 높이고, 업타임을 개선하고, 보수를 보다 쉽게 수행하고, 원하는 도구와 옵션을 선택할 수 있습니다.

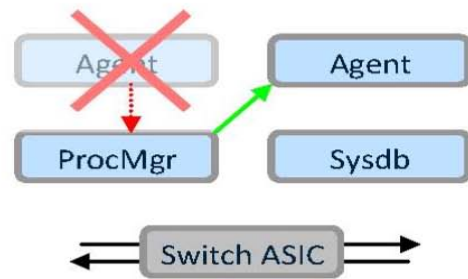
ARISTA EOS: 복구 기능

이 섹션에서는 EOS 다중 프로세스 상태 공유 아키텍처를 사용하여 가용성, 관리 가능성, 보안 수준을 높이고 보수 기간을 단축하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

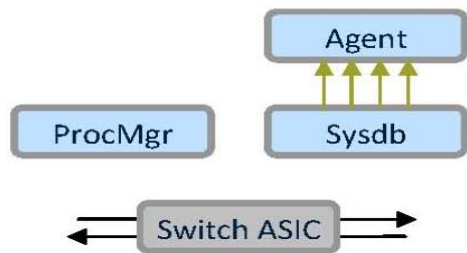
시스템 가용성을 높이려면 결함 억제 및 소프트웨어 자가 복구 기능이 필요합니다. 대부분의 임베디드 플랫폼에서는 소프트웨어 결함이 발생하면 소프트웨어를 다시 로드해야 하므로 몇 초, 경우에 따라서는 몇 분의 다운타임이 발생합니다. 그러나 EOS에서는 모든 결함이 원래 발생한 에이전트나 드라이버 내에만 있도록 억제됩니다. 결함으로 인해 에이전트의 작동이 중단되는 경우 EOS 프로세스 관리자(ProcMgr)가 해당 에이전트를 즉시 다시 시작합니다. 결함으로 인해 에이전트가 응답하지 않거나 루프가 발생하면 프로세스 관리자가 해당 상황을 감지하여 에이전트를 다시 시작합니다. 그렇게 해서 EOS 내의 결함이 자가 복구됩니다. 아래의 그림 [4]에 이 프로세스가 나와 있습니다.



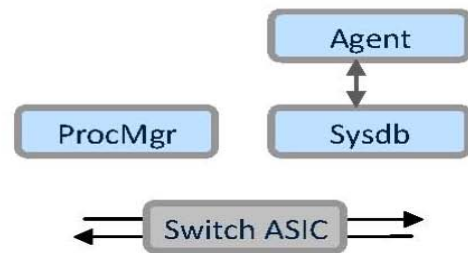
1. The agent experiences a fault. The agent exits without affecting packet forwarding or other processes.



2. ProcMgr detects process exit and starts a new agent instance. Packet forwarding continues.



3. The new agent loads its state from Sysdb without data path disruption.



4. The system resumes normal operation.

그림 3: EOS 결함 억제 및 자가 복구

EOS 다중 프로세스 상태 공유 아키텍처는 정상적인 스위치 작동 중에 더 많은 보수 작업을 수행할 수 있도록 함으로써 보수 시간을 줄이는 데 핵심적인 역할을 하기도 합니다. 스위치 작동을 중단하지 않고도 모든 EOS 에이전트를 실시간으로 패치한 다음 다시 시작할 수 있습니다. 데이터 플로우에는 모듈 업그레이드 프로세스의 영향을 받지 않으므로 사용자가 체감할 수 있는 다운타임이 발생하지 않습니다.

작동 방식을 개선하는 핵심 요소는 써드파티 관리 및 오케스트레이션 통합을 지원하는 기능과 작업 자동화 소프트웨어입니다. EOS는 서브시스템과 에이전트를 위한 강력한 보호 환경을 제공하므로 확인된 제 3자 에이전트를 실행해도 안전하며, 이를 통해 스위치 구동 양식을 조정하여 관리 가능성을 최적화하거나 특정 고객 환경 내에서 공통의 작업을 자동화할 수 있습니다. 즉, 네트워크 운영 체제가 제 3자 소프트웨어 문제를 방지해 주므로 ARISTA EOS 고객은 안심하고 운영 체제를 배치할 수 있습니다.

보안을 개선하는 핵심 요소는 보안 취약성의 영향을 취약한 에이전트 내에 억제하는 기능입니다. 예를 들어 SNMP 서브시스템이 취약한 경우 익스플로잇이 이를 악용하면 SNMP로 액세스 가능한 모든 상태를 읽을 수 있습니다. 하지만 추가 사용자 계정을 생성하거나, 인터페이스를 다시 구성하거나, 외부 소프트웨어를 실행할 수는 없습니다. 다시 말해 EOS 아키텍처가 결함을 단일 모듈에 억제하면서 보안 취약성의 영향도 억제하게 되는 것입니다. 마지막으로, 제 3자 소프트웨어는 관리 및 통합 지원을 개선하는 동일한 확장성 메커니즘을 통해 맞춤 구성 보안 정책 또는 침입 감지 기능을 도입하여 보안을 더욱 향상시킬 수 있습니다.

ARISTA EOS: 프로그래밍 기능 및 확장성

EOS는 Linux 커널, 하드웨어 포워딩 테이블, 스위치 컨피규레이션/CLI, 스위치 컨트롤 플레인, 매니지먼트 레이어와 같은 모든 레이어에서 프로그래밍이 가능합니다. 이처럼 **EOS**는 프로그래밍이 가능하므로 가상화, 관리, 자동화, 통합, 네트워크 서비스를 위해 광범위한 제 3자 어플리케이션과 신속하게 통합될 수 있습니다. **Arista**의 **EOS**는 다음과 같은 프로그래밍 가능한 인터페이스 세트를 다양하게 제공합니다.

- Linux 셸 액세스 및 API
- OpenFlow, DirectFlow
- SysDB API
- Python, Perl 스크립팅, AEM(고급 이벤트 관리)
- EOS SDK
- JSON 기반 eAPI, CLI, SNMP, XMPP

ARISTA EOS는 루트 레벨 관리자를 위한 완전한 Linux 셸 액세스 기능을 포함하며 폭넓은 Linux 기반 도구 제품군을 제공합니다. 고객은 **OpenFlow**와 **DirectFlow**를 사용하여 스위치의 포워딩 상태를 프로그래밍해 어플리케이션 요구 사항에 따라 패킷 포워딩을 세부 조정할 수 있습니다. 그리고 **SysDB API**를 사용하면 낮은 레벨의 카운터, 온도 측정값, 전원 공급 장치 상태와 기본적으로 시스템을 모니터링하고 관리하는 데 필요한 기타 모든 매개 변수를 비롯한 모든 내부 상태에 액세스할 수 있습니다. **JSON 기반 eAPI(EOS API)**는 일반적으로 컴퓨팅 및 스토리지 리소스와 통합 시스템을 관리하는 데 사용되는 도구와 웹 기반으로 쉽게 통합할 수 있습니다. **Python**으로 작성된 **CLI**조차도 맞춤 구성 가능합니다. **Python, Perl** 등을 기반으로 하는 스크립트 역시 가상/물리적 어플리케이션, **SDN** 유형의 컨트롤러 플랫폼, 레이어 4-7 서비스와의 기본 통합용으로 또는 제 3자 어플리케이션으로 개발할 수 있습니다.

고객은 **EOS SDK**(소프트웨어 개발 키트)를 사용하여 맞춤 구성된 **EOS** 어플리케이션을 **C++** 또는 **Python**으로 직접 개발할 수 있습니다. 이 **EOS** 개발 모델을 사용하면 이러한 제 3자 어플리케이션을 다른 **EOS** 에이전트와 함께 **EOS**의 주요 구성 요소로 포함할 수 있습니다. **SDK**는 **ARISTA EOS**에서 사용 가능한 소프트웨어 추상화 기능에 프로그래밍 언어를 바인딩하므로 제 3자 에이전트가 스위치 상태에 액세스하고 네트워크 이벤트에 대응할 수 있습니다. 예를 들어 이러한 어플리케이션은 인터페이스/IP/MPLS 라우트와 **ACL**(액세스 제어 목록)을 관리할 수 있을 뿐 아니라 광범위한 **API**를 사용해 스위치 및 모니터링 컨트롤러 또는 네트워크 컨트롤러 간에 통신을 수행할 수도 있습니다. **SDK**의 사용 대상은 이벤트 기반의 알람을 사용해야 하는 장기 실행 프로세스, 그리고 다른 **EOS** 에이전트와의 고성능 상호 작용을 수행해야 하는 스크립트가 대상입니다. 모듈형 아키텍처를 통해 **SysDB**를 통해 상태를 분리하고 결함을 기본적으로 격리할 수 있으므로, 고객은 전체 시스템 중단에 대해 염려하지 않고 어플리케이션을 직접 개발하여 설치할 수 있습니다.

고객은 이와 같은 다양한 프로그래밍 기능을 활용해 맞춤 구성된 어플리케이션을 구축하거나, 환경 내의 도구와 통합하거나, 실행 소요 시간을 단축하여 기능 간의 격차를 줄일 수 있습니다. 이처럼 **EOS**는 오늘날 사용되는 고속 클라우드 데이터센터에 가장 적합한 네트워크 OS라 할 수 있습니다.

ARISTA EOS: 네트워크 서비스

네트워크 업계를 선도하는 운영 체제인 **EOS**를 토대로 포괄적인 네트워크 서비스 제품군이 추가로 제공되고 있습니다. 여기에는 다양한 레이어 2/레이어 3 기능, 네트워크 가상화 지원, 네트워크 파악/원격 분석, 자동화, **SDN** 컨트롤러 통합 등의 서비스가 포함됩니다. 이러한 모든 서비스는 **EOS**가 제공하는 뛰어난 확장성을 활용하여 제 3자 도구와 통합되며, 네트워크 전체를 대상으로 실용적인 방식을 통해 고객의 문제를 해결합니다. 예를 들어 **ZTP**를 사용하면 대량의 스위치 프로비저닝을 자동화/템플릿화할 수 있고, **SSU**(스마트 시스템 업그레이드)를 사용하면 소프트웨어 업그레이드를 중단 없이 수행할 수 있으며, **CloudVision**에서는 **OVSDb**, **eAPI**, **OpenFlow** 등을 사용하여 **SDN** 컨트롤러와 네트워크 전체 통합을 수행할 수 있습니다.

ARISTA EOS: 스마트 시스템 업그레이드

네트워크 서비스의 한 가지 예로 **SSU**(스마트 시스템 업그레이드)가 있습니다. **SSU**는 네트워크에서 자동 소프트웨어 업그레이드를 수행하는 데 사용됩니다. 데이터센터 환경에 필요한 가용성 레벨을 유지하려면 새로운 네트워크 서비스를 추가하거나 버그 수정을 적용하기 위해 중단 없이 시스템 소프트웨어 업그레이드를 수행하는 기능이 반드시 필요합니다.

이전의 네트워크 운영 체제에서는 보통 Telco 방식의 ISSU(In-Service Software Upgrade) 모델을 사용했는데, 이 모델에서는 프로덕션 내의 단일 플랫폼이 증분 방식으로 더 높은 코드 버전으로 올라가는 것이 전부였습니다. 이 경우 몇 가지 새로운 기능이나 수정 사항이 포함되는 정도입니다. 기존의 ISSU 방식에서는 복잡한 소프트웨어 개발 작업이 많이 수반되는 편이라 부담이 컸습니다. 즉, 시스템이 서로 다른 두 소프트웨어 버전 간을 이동할 때 모든 하드웨어 및 소프트웨어 상태 유지 및 변환을 시도하는 동안 수행될 수 있는 모든 점검과 균형을 고려하도록 특수한 ISSU 코드를 작성해야 했습니다. 기능 세트 수가 많아지고 기능이 서로 상호 작용하고 관련 상태 정보가 증가할수록 문제도 따라서 더 커지게 됩니다. 이처럼 업데이트 방식이 복잡해지면 문제 사례가 흔히 발생하게 되는데 현실적으로 모든 시나리오를 처리할 수가 없습니다. 테스트 주기를 더 추가해도 버전 출시 일정에 ISSU 부담만 추가할 뿐 모든 사례를 확인할 수 있다는 보장이 없습니다.

SSU에서는 프로그래밍 가능한 개방형 EOS의 뛰어난 아키텍처 그리고 다른 어플리케이션 및 인프라 구성 요소와 직접 통합하는 기능을 활용하여 보다 전체적인 네트워크 관점에서 소프트웨어 유지보수를 수행합니다. 이것은 트래픽을 다른 위치로 전송하거나 영향을 피하면서 네트워크 요소를 투명하게 제거하거나 추가하도록 허용함으로써 수행되고 있습니다. 데이터센터 인프라 보수를 위한 완전한 솔루션으로 설계된 Arista SSU는 다음과 같은 주요 이점을 제공합니다.

- 네트워크 토폴로지에서 네트워크 요소를 지능형으로 삽입 및 제거하는 기능(스파인 역할 또는 리프 역할에 맞춤 구성됨)
- 시스템 중단 없이 새로운 소프트웨어 버전으로 프로그래밍 방식 업그레이드 가능
- 모든 어플리케이션 및 인프라 요소와의 개방형 통합
- 간소화된 솔루션: 다른 방식을 사용하는 경우에 필요한 부담스럽고 복잡한 상태 보수 및 상태 변환 프로세스를 의도적으로 방지할 수 있음

따라서 Arista의 프로비저닝 모델을 사용하는 경우 ZTP(Zero Touch Provisioning) 또는 ZTR(Zero Touch Replacement)을 통해 스위치를 먼저 배치하거나 교체할 수 있습니다. 그리고 나면 SSU 프레임워크가 적절하게 리프 또는 스파인 레이어에서 끊임이 없는 업그레이드를 지원함으로써 작업을 지속적으로 수행할 수 있습니다.

Arista vEOS: 가상 컴퓨터로 활용 가능한 EOS

Arista vEOS는 물리적 스위치에서 실행되는 EOS 소프트웨어 플랫폼을 가상 컴퓨터 기반의 기능으로 확장합니다. vEOS는 이 문서에서 설명하는 모든 EOS 아키텍처 특성과 이점을 동일하게 가지고 있습니다. vEOS는 시뮬레이터가 아닌 실제 EOS 이미지입니다.

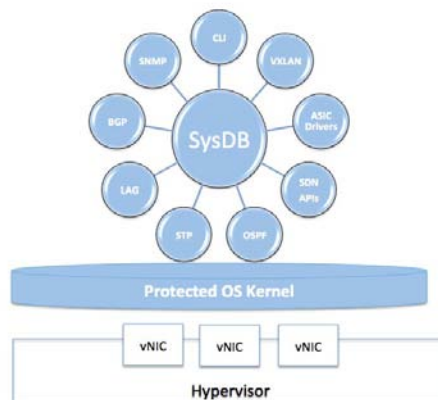


그림 4: vEOS

vEOS를 사용하면 가상 네트워크 토폴로지를 구축하고 새 EOS 기능을 확인할 수 있습니다. EOS의 효율적인 프로그래밍 가능 인터페이스를 활용하는 고객은 물리적 스위치를 사용하지 않고도 스크립트나 어플리케이션 개발 및 테스트에 vEOS를 사용할 수 있습니다.

또한 vEOS 를 사용하는 경우 광범위한 Arista 협력사가 EOS 에 쉽게 액세스하여 확장을 설계/제작/테스트하고 고객을 위해 동급 최고 수준으로 통합할 수 있습니다. vEOS 는 효율적인 교육 도구이기도 합니다. 단순하면서도 유동적인 VM 기반 이미지인 vEOS 는 EOS 의 기능을 숙지하고 다양한 EOS 기능, 도구, 문제 해결 기술을 파악하는 간편한 방식을 제공합니다.

EOS 아키텍처 요약

이벤트 기반의 아키텍처: 모든 상태 변경 시 해당 이벤트와 관련해 등록된 모든 프로세스로 알림이 SysDB 를 통해 트리거됩니다. 따라서 부하가 많을 때도 시스템이 높은 효율성과 뛰어난 복구 기능을 유지하면서 작동할 수 있습니다.

미세 모듈 및 자가 복구 능력: EOS 는 우수한 시스템 안정성을 유지할 수 있도록 소프트웨어 결함 억제 및 개별 모듈의 스테이트풀 결함 복구 기능을 제공합니다. 또한 어플리케이션 트래픽에는 영향을 주지 않으면서 서비스 내에서 개별 모듈의 소프트웨어를 업그레이드할 수 있습니다.

다양한 네트워크 기능: EOS 는 업계 최고 수준의 다양한 레이어 2, 레이어 3, QoS(서비스 품질), ACL(액세스 제어 목록), 관리 가능성, 보안, 가상화 기능으로 구성되어 있습니다.

모든 레이어에서 프로그래밍 가능: EOS 는 자동화/네트워크 모니터링 또는 제 3 자 도구 및 통합 시스템과의 통합을 위해 관리 레이어, Linux 커널, 하드웨어 포워딩 테이블, 스위치 컨피규레이션/CLI, 스위치 컨트롤 플레인과 같은 모든 레이어에서 프로그래밍이 가능합니다. eAPI 에서 Linux API 까지 또는 OpenFlow/DirectFlow 에서 EOS SDK 까지 시스템 상태와 연계되는 광범위한 프로그래밍 방식 인터페이스를 활용하면 맞춤 구성 어플리케이션을 개발하거나 제 3 자 도구 또는 관리 시스템과 연계하거나 스위치 포워딩 양식을 원하는 대로 조정할 수 있습니다.

확장성: SysDB 를 통해 상태를 분리할 수 있으므로 고객은 Linux 및 내부 도구/스크립트/어플리케이션과의 기본적인 통합을 위해 Arista 포트폴리오에서 직접 자체 어플리케이션을 실행할 수 있습니다. Python, Perl 등을 기반으로 하는 스크립트를 가상/물리적 어플리케이션, SDN 유형 컨트롤러 플랫폼, 레이어 4-7 서비스와의 기본 통합용으로 또는 제 3 자 어플리케이션으로 개발할 수 있습니다.

스마트 시스템 업그레이드: EOS 내의 SSU(스마트 시스템 업그레이드) 어플리케이션을 사용하면 네트워크에서 스위치를 자동 삽입하고 제거할 수 있으며, 고급 ECMP 및 MLAG 토폴로지와 통합 및 네트워크 리던던시 기능을 활용해 다운타임 없이 네트워크를 업그레이드할 수 있습니다.

네트워크 파악: 빅데이터/Hadoop(MapReduce Tracer), 가상화(VM Tracer), 네트워크 경로(Path Tracer), LANZ(레이턴시 분석), 전반적인 시스템 상태를 모니터링할 수 있는 Tracer 및 모니터링 기능이 제공됩니다.

네트워크 원격 분석: 네트워크 탭 에그리게이션 및 DANZ(데이터 분석)를 통해 사용자 트래픽에 영향을 주지 않고 네트워크의 트래픽 미러링과 모니터링을 수행할 수 있습니다. 또한 Splunk, sFlow 기반 수집기 및 어플리케이션 모니터링 도구(예: Corvil 또는 ExtraHop)와 통합하는 경우 트래픽을 파악할 수 있습니다.

네트워크 자동화: EOS 는 Puppet, Chef, CFEngine, Ansible 을 기본적으로 지원하므로 데이터센터 환경 내의 서버 및 스토리지와 같은 방식으로 네트워크를 구성할 수 있습니다. 또한 EOS 는 네트워크 운영 비용을 크게 줄이는 도구를 지원합니다. 예를 들어 ZTP(Zero Touch Provisioning)는 네트워크 인프라 프로비저닝을 자동화하며 신규 서비스를 프로덕션 환경에 제공하는 시간을 단축하는 동시에 수동 작업으로 인한 실수의 위험을 없앱니다. 또한 ZTR(Zero Touch Replacement)은 교체 스위치 자동 프로비저닝 기능을 제공하므로 장애가 발생한 스위치의 평균 교체 시간을 크게 줄일 수 있습니다.

네트워크 가상화: VMware 의 NSX, Microsoft 의 System Center, OpenStack 의 KVM, 베어 메탈 물리적 서버와 같은 가상화된 환경을 모두 EOS 를 통해 상호 연결할 수 있습니다. VXLAN 등의 오버레이 기술을 사용하면

네트워크 인프라가 포함된 혼합 환경에서 멀티-테넌트를 가진 대규모 네트워크를 구축할 수 있습니다.

vEOS: Arista vEOS 는 물리적 스위치에서 실행되는 EOS 소프트웨어 플랫폼을 가상 컴퓨터 기반 기능으로 확장합니다. vEOS에서는 네트워크 설계/확인을 수행할 수 있고, EOS의 어플리케이션과 확장을 쉽게 개발하고 테스트할 수 있습니다. 또한 vEOS는 EOS가 제공하는 기능과 도구를 기본적으로 익히는 효율적인 학습 도구이기도 합니다.

결론

Arista의 EOS 소프트웨어는 클라우드 데이터센터를 배치하기 위한 핵심 기반입니다. 이 소프트웨어는 복구 및 프로그래밍이 가능한 최고급 운영 체제이며 업계 최고의 네트워크 서비스, 혁신적인 운영과 통합 기능을 제공합니다.

자세한 내용을 확인하려면 다음 페이지를 방문하십시오. <http://www.aristanetworks.com/en/products/eos>

참조

스위치 운영 체제로 활용 가능한 Linux: 5 가지 이점

<https://eos.aristanetworks.com/2013/11/linux-as-a-switch-operating-system-five-lessons-learned/>

ARISTA

산타 클라라 - 본사
5453 Great America Parkway
Santa Clara, CA 95054
전화: 408-547-
5500
www.arista.com

아일랜드 - 국제부 본사
4130 Atlantic Avenue
Westpark Business
Campus Shannon
Co. Clare, Ireland

싱가포르 - APAC 관리 사무소
9 Temasek Boulevard
#29-01, Suntec Tower Two
Singapore 038989

저작권 © 2015 Arista Networks, Inc. 모든 권한을 보존합니다. CloudVision 및 EOS는 Arista Networks, Inc.의 등록 상표이며 Arista Networks는 Arista Networks, Inc.의 상표입니다. 다른 모든 기업의 이름은 각 권리 보유자의 상표입니다. 본 문서에 포함되어 있는 정보는 통지 없이 변경될 수 있습니다. 특정 기능은 아직까지 제공되지 않을 수 있습니다. Arista Networks, Inc.는 본 문서에 있는 일체의 오류에 대해 책임을 지지 않습니다.
01/15