



Intent-Based Networking

for
dummies[®]
A Wiley Brand

디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, DX)은 오늘날 대부분의 조직에서 핵심 목표이며 데이터센터 기술은 이 목표를 지원하도록 진화했습니다. 다만 아쉽게도 네트워크 운영은 전환 곡선(Transformation Curve)에서 크게 뒤쳐져 변화를 촉진하기보다는 방해하는 경우가 많습니다. 이것이 인텐트 기반 데이터센터 네트워킹 소프트웨어가 필요한 이유입니다. 이 책은 인텐트 기반 네트워킹(Intent-Based Networking, IBN)이 무엇이며 비즈니스에 어떤 이점이 있는지 알아보고 IBN으로 원활하게 전환하는 방법을 이해하는 데 도움이 됩니다.

디지털 트랜스포메이션의 장애물 뛰어넘기

네트워크 운영에서 디지털 트랜스포메이션이 왜 그렇게 어려울까요? 사실, 순조롭게 전환하는 과정에서 일부 장애물이 걸림돌이 될 수 있습니다.

- **휴먼에러(Human Error):** 사람들은 실수하기 마련이며 일반적으로 장기적인 관점에서 일상적이고 반복적인 작업을 잘 처리하지 못합니다.
- **제한적인 자동화:** 대부분의 자동화 도구는 현재 네트워크와 관련된 특정 작업 및 출력 구성에 대해서만 작동합니다. 네트워크가 변경되면 스크립트도 변경되어야 합니

다. 또한 오류 검사를 하지 않거나 오류 처리가 부실하거나 전혀 없는 경우가 많습니다.

- **데이터 포그(Data Fog):** 다양한 데이터가 다양한 시기에 중요하기 때문에 적시에 적절한 데이터를 취사선택하는 것은 어려운 일입니다.
- **오래된 문서:** 특히 시시각각 변하는 현대 디지털 서비스를 지원하는 네트워크의 경우 최신 문서를 유지관리하기가 어렵습니다.

IBN을 통한 네트워크 운영 혁신

IBN은 성공적인 변화를 가로막는 많은 장애물을 극복하는 데 도움이 될 수 있습니다. 네트워크 장치의 특정 벤더나 운영 체제에 관계없이 네트워크를 노드별 관리에서 자율 네트워크로 전환하기 때 문입니다. 시스템은 표현된 기술 목표 또는 인텐트에 따라 자체 작동, 자체 조정 및 자체 수정합니다.

IBN은 운영 비용(OPEX)을 통제하고 네트워크 운영 방식을 혁신하므로 다음과 같은 이점을 실현할 수 있습니다.

- **복잡성 관리:** 운영 작업을 가장 단순한 요소로 나누고 예상 결과에 따라 자동화합니다.
- **리스크 관리:** 표현된 인텐트부터 특정 구성의 생성 및 배포에 이르는 흐름에서 휴먼에러를 제거합니다.
- **데이터 포그 관리:** 특정 시점에 필요한 데이터만 추출하는 OPEX를 제거하고 네트워크에서 발생하는 방대한 데이터 컬렉션에서 실행 가능한 인사이트를 확보합니다.
- **안정성 향상:** IBN에서 네트워크 변경은 더 빠르며 종종 프로덕션 단계에서 수행할 수 있습니다.
- **네트워크 세그먼트 표준화:** 검증된 모범 사례 청사진을 사용하여 안정적인 업계 표준 네트워크 세그먼트를 신속하게 생성합니다.
- **민첩성 가속:** 큰 구조적 변경 없이 변경사항 및 신규 애플리케이션을 지원합니다. 민첩성은 OPEX 절감으로 직결됩니다.
- **전문 분야에 집중:** 잡다한 업무에 소요되는 시간을 줄이고 전략적 이니셔티브에 더 많은 시간을 할애합니다.

- **옵션 조사:** 설계를 최상위에 두고 벤더 관련 사항을 백그라운드에서 처리합니다.
- **며칠에서 몇 분으로 단축:** IBN 시스템(IBNS)으로 전환하면 설계에서 배포 및 승인 테스트에 이르기까지 동일한 프로젝트를 며칠이 아닌 몇 분만에 완료할 수 있습니다.

IBN의 특징 살펴보기

IBN에서는 정보가 표현된 인텐트에 따라 IBNS에서 인프라로 아래로 흐를 뿐만 아니라 인프라에서 IBNS로 위로도 흐릅니다. 이 양방향 플로우를 설계, 구축, 배포 및 검증과 같은 네트워크 수명주기의 모든 단계로 IBN을 확장합니다.

IBN의 기본적인 측면

많은 기업이 자사 데이터센터 네트워킹 소프트웨어가 인텐트 기반이라고 주장하지만 진정한 IBNS는 인텐트 이행(Intent Fulfillment)과 인텐트 보증(Intent Assurance)이라는 두 가지 기능을 수행할 수 있어야 합니다.

인텐트 이행에는 무엇을 원하는지 말하고 IBNS가 요구사항을 충족하는 방법을 다루도록 하는 것이 포함됩니다. 정확성과 일관성은 인텐트를 실제 작동하는 서비스로 변환하는 데 필수적이며, 이를 위

해서는 신중한 아키텍처가 필요합니다. 조건과 세부사항은 구현마다 다를 수 있지만 IBNS 아키텍처는 다음 요소를 지원해야 합니다.

- IBN이 표현된 인텐트에 적용하는 모범 사례의 **레퍼런스 디자인**
- 인텐트를 이행하는 데 필요한 일반적인 종류의 장치에 대한 세부 정보와 같은 **추상화 데이터베이스**
- 벤더 및 모델의 전체 목록을 포함하여 추상화 요건을 충족하는 실제로 사용 가능한 **인벤토리**



REMEMBER

청사진은 레퍼런스 디자인, 추상화, 인벤토리 및 기존 네트워크 상태에서 모든 것을 함께 가져와서 검증되고 반복 가능하며 유효한 서비스를 네트워크에 푸시합니다.

인텐트 보증은 서비스가 인텐트와 다른지 여부를 알 수 있으므로 매우 중요합니다. 다양한 이유로 네트워크가 변경되기 때문에 네트워크 서비스를 배포하더라도 바로 운영으로 넘길 수는 없습니다. 레퍼런스 디자인의 유효성 검사기는 서비스가 배

포되기 전, 도중 및 후에 보증을 제공하는 데 필수적입니다.

멱등성(Idempotency)

멱등 작업은 매번 동일한 결과를 얻기 위해 반복적으로 수행 가능한 작업입니다. IBNS는 네트워크에 대한 최신 정보를 갖고 있어야 수명주기에서 언제든지 동일하게 변경하더라도 결과 역시 동일할 수 있습니다. 이러한 확신이 없다면 변경이 실패할 경우의 영향은 엄청날 수 있습니다.

단일 정보 소스

많은 정보 소스를 사용하는 경우 인텐트 보증 및 멱등 작업은 불가능합니다. 단일 정보 소스(SSoT)는 모든 네트워크 작업이 단일 데이터 세트에서 작동함을 의미합니다. 청사진은 인프라 및 IBNS 내의 다른 엔터티에서 정보를 가져옵니다. IBNS는 해당 정보를 단일 데이터 세트로 통합하고 네트워크를 전적으로 해당 관점에서 봅니다.

단순 창

‘단일 창(*single pane of glass*)’이라는 개념을 정보 소스가 단일하다는 이점으로 알고 있을 수 있습니다. 일관된 단일 관점에서 전체 네트워크를 볼 수 있는 것이 사실입니다. 그러나 네트워크의

특정 부분만 보고 싶을 때는 어떻게 할까요?

‘단순 창(*simple pane of glass*)’으로 보고 싶은 부분을 말하고 그 부분만 볼 수 있습니다. 이를 통해 이행 및 보증을 넘어 인텐트를 확장하고 네트워크를 보면서 인텐트를 표현할 수 있으며, 문제 해결 시 특히 유용합니다. 서로 관련 없는 산더미 같은 데이터를 분류하는 대신 문제의 근본 원인을 식별하는 데 필요한 관련 정보에 빠르게 집중할 수 있습니다.

실용적인 IBN 아키텍처 구현

IBN 아키텍처의 첫 번째 작업은 상위 수준 작업을 구성 작업으로 나눈 다음 해당 구성 작업을 관련 네트워크에 지시하는 데 필요한 가장 간단한 단계, 정보 및 변수 집합으로 반복 분해하는 것입니다. 청사진은 IBN 아키텍처 자체를 구성하기 위한 출발점입니다. 그러나 청사진은 단지 서비스를 시작하고 실행하기 위한 것만은 아닙니다. IBNS는 청사진에 정의된 검증 메커니즘을 지속적으로 사용하여 인텐트에 항상 준수하도록 보장합니다.

IBN 아키텍처 개념의 핵심에는 표현된 인텐트를 기반으로 시스템을 배포하고 유지관리하는 데 필요한 모든 정보가 포함된 또 다른 청사진이 있습니

다. 이 정보는 그림 1과 같이 추상화, 인벤토리, 인프라 및 레퍼런스 디자인을 통해 제공됩니다.

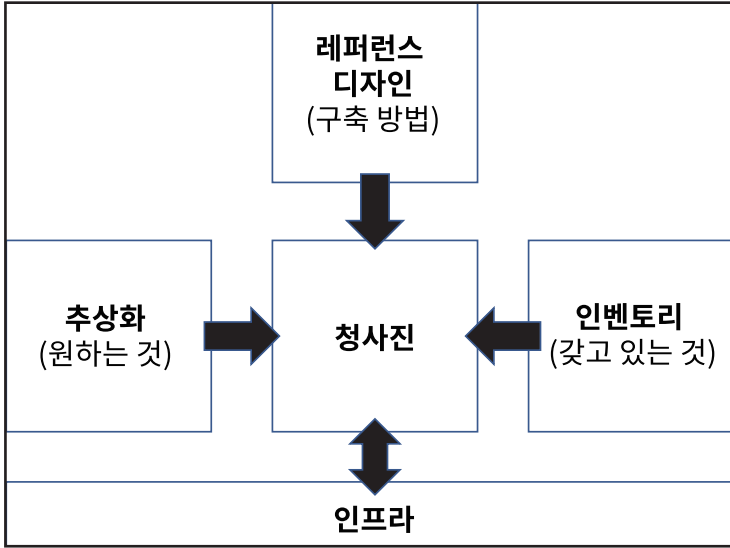


그림 1: 개념적 IBN 아키텍처.

이 원시 정보를 사용하여 IBNS는 청사진에서 작동하는 모범 사례의 검증된 솔루션을 조합할 수 있습니다. 청사진은 구성을 인프라로 푸시하고, 인프라는 상태 변경 및 인텐트 준수에 영향을 미칠 수 있는 모든 것에 대해 청사진에 알립니다.



TIP

IBNS에는 인프라 장치와 통신할 수 있는 여러 수단이 있어야 합니다. IBNS가 통신할 수 있는 장치에 IBN 소프트웨어 에이전트를 설치하는 것이 더 나을 수 있지만, 일부 장치가 에이전트 설치를 수용

할 수 없거나 IBN 에이전트 소프트웨어가 일부 장치를 지원하지 않을 수 있습니다.

분석의 중요성 이해

의도가 있는 없든 간에 네트워크는 변화합니다. IBNS는 인텐트 기반 분석(Intent-Based Analytics, IBA)을 사용하여 네트워크 변경사항을 실시간으로 인식하고 서비스가 인텐트를 준수하도록 지속적으로 보장해야 합니다. 두 가지 유형의 변경사항이 있습니다.

- **통제되지 않은 변경사항**은 예기치 않게 발생하는 오류입니다.
- **통제된 변경사항**에는 구성 변경이나 요소의 추가, 변경, 제거 등이 있습니다. 이러한 변경 방식은 문제가 발생할 수도 있습니다.

IBA는 네트워크 변경사항을 해결할 수 있는 실행 가능한 인사이트를 제공합니다. 방대한 양의 네트워크 데이터를 선별하여 관심 조건을 감지한 다음 이러한 조건을 서로의 관계에 따라 분류하는 방식으로 작동합니다. 데이터 포인트와 그 관계는 그림 2와 같이 그래프로 저장됩니다.

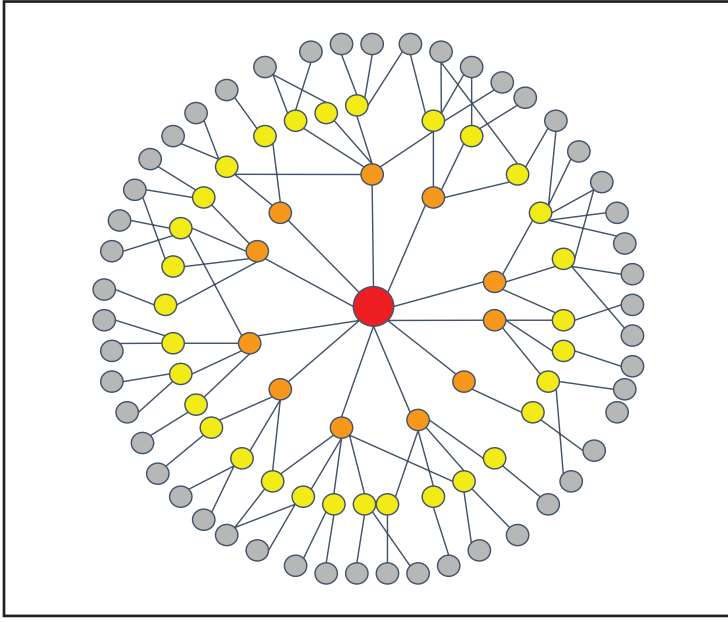


그림 2: 그래프 데이터 저장소는 사용자에게 필요한 정확한 답변을 제공합니다.

분석 프로브

분석 프로브는 필수적인 질문을 하고 중요한 데이터를 찾아내어 관련 없는 것을 제거하므로, 그래픽 데이터 저장소에서 특정 정보를 얻을 수 있습니다. 이상적으로는 IBNS가 배포할 수 있는 사전 구축된 프로브 라이브러리를 제공함은 물론, 자체 프로브를 빠르고 정확하게 정의할 수 있어야 합니다.

근본 원인 식별

문제가 발생하면 이상 현상의 홍수가 발생할 수 있습니다. 문제를 신속하게 해결하려면 이 홍수를 처리하고 근본 원인을 파악하는 능력이 중요합니

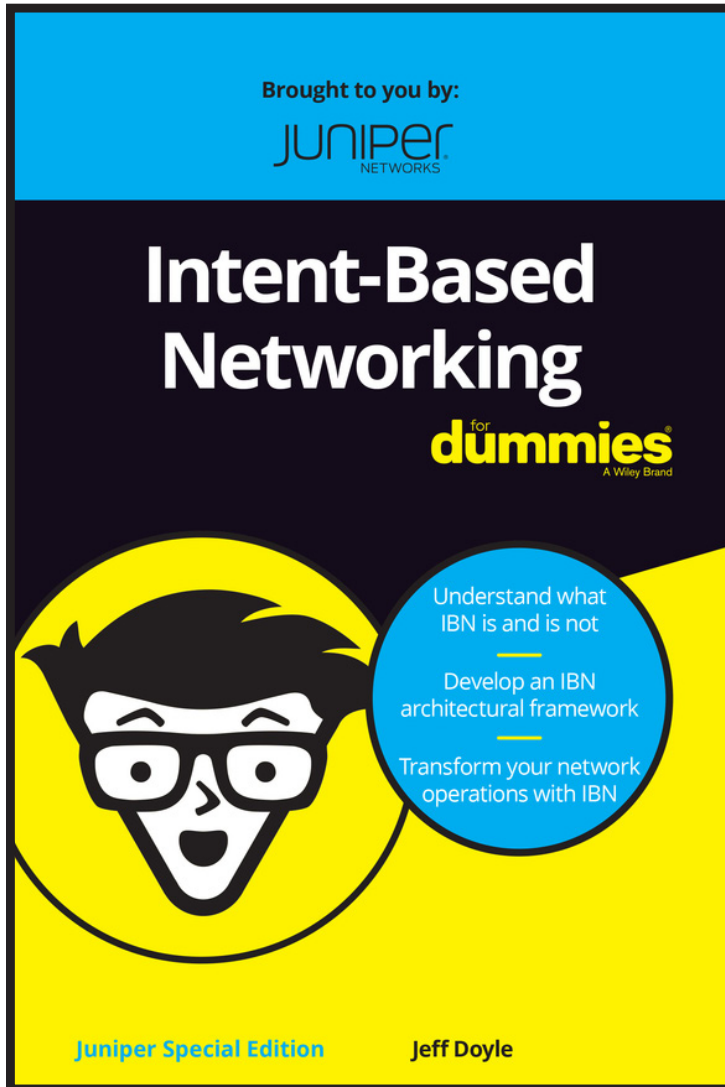
다. 근본 원인을 파악할 수 없는 경우, 예를 들어 관리 도메인 외부에서 발생하는 경우 이러한 작업이 어려울 수 있습니다.

이를 해결하는 방법은 근본 원인 식별입니다. IBA의 구축 기반은 네트워크의 복잡한 증상을 식별하는데 중점을 두지만, 근본 원인 식별은 해당 증상의 원인에 중점을 둡니다. 레퍼런스 디자인에 정의된 추론을 사용하여 증상과 이상 현상을 구분하고 이들 모두가 서로 어떻게 관련되어 있는지 구별합니다.

멀티 벤더 롤백

통제된 변경사항으로 인해 예기치 않게 문제가 발생하는 경우 이전의 정상 상태로 롤백할 수 있는 능력이 중요합니다. 많은 벤더가 구성 롤백 기능을 구현하지만, 각 벤더의 기능과 절차에 의존하는 대신 IBNS를 통해 멀티 벤더 네트워크를 한 번에 모두 롤백할 수 있어야 합니다.

이 책에 나오는 주제별로 자세히 알아보려면 Juniper Networks에서 다음 자료를 다운로드하십시오.



*[Intent-Based Networking For Dummies,
Juniper Special Edition](#)*

지금 인텐트 기반 네트워킹을 시작하십시오!

JUNIPER[®]
NETWORKS