

SDN a különböző gyártói megközelítések tükrében

HTE Infokom 2014 – 2014. október 10.

Palotás Gábor

vezető hálózati mérnök, CCIE #3714, JNCIS-ENT
gpalotas@scinetwork.hu

SCI-NetWork

Távközlési és Hálózatintegrációs zRt. ■ 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125. ■ telefon: 06 1 467-7030

Témák

- ❖ **Miért az SDN az egyik legforróbb téma a hálózatok világában?**
- ❖ **A vezérlési sík kérdésköre**
- ❖ **SDN ≠ OpenFlow**
- ❖ **Gyártói SDN megközelítések**
- ❖ **Kérdések?**

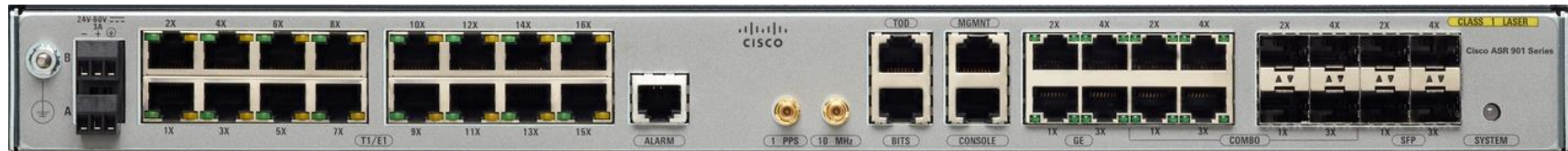
Változó üzleti igények, régóta megoldásra váró problémák

- ❖ A jelenlegi hálózati megoldások nem elég rugalmasak, kevésbé automatizálhatóak és kevés információt adnak az áthaladó forgalomról
- ❖ Mennyi ideig is tart egy komplexebb hálózati létesítés/átalakítás vagy egy új típusú szolgáltatás bevezetése? Mennyi eszközt is kell hozzá átkonfigurálni?
- ❖ Használják-e vajon az ügyfelek a gyakorlatban a különböző gyártó specifikus provisioning termékeket vagy maradnak a táblázatok és a script-ek?
- ❖ Tudják-e az ügyfelek, hogy a hálózataikban egy adott forgalom (flow) merre is kerül továbbításra párhuzamos/redundáns útvonalak esetén?
- ❖ Tudja-e egy alkalmazás a hálózat felé dinamikusan jelezni az aktuális átviteli igényeket? Az RSVP sok éve halott, az MPLS-TE és BGP-TE sokak számára túl bonyolult ...
- ❖ Bandwidth on-demand – sávszélesség igény szerint – régi álom ...
- ❖ A gyártófüggőség megszüntetése szintén régi igény ...

Tradicionális router/switch architektúra – I.

Vezérlési sík

Az eszköz CPU-jában futó szoftver folyamat

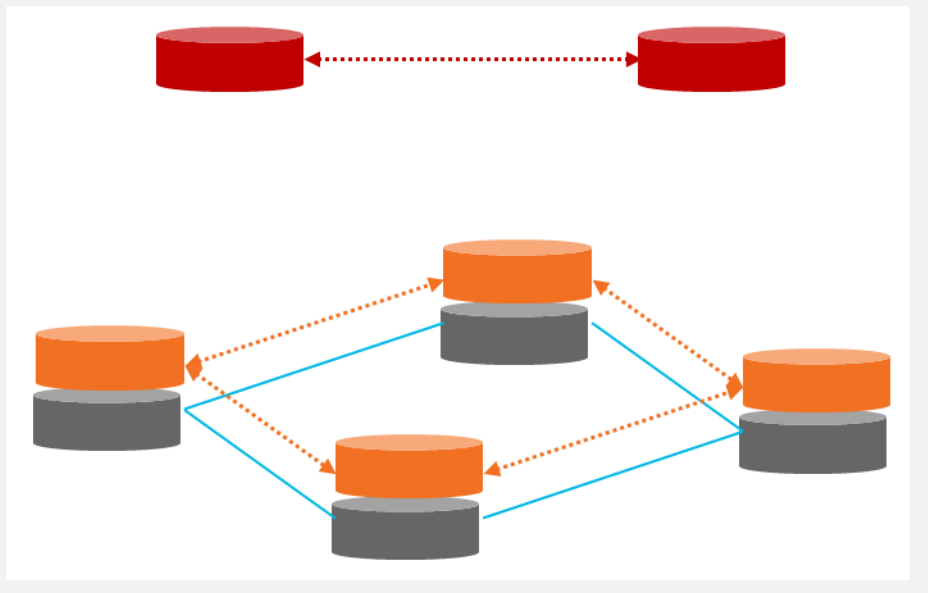


Adattovábbítási sík

A dedikált switch ASIC-ek által futtatott hardver alapú folyamat

Tradicionális router/switch architektúra – II.

Hagyományos vezérlési sík architektúra



- ❖ A vezérlési sík a helyi beállítások (policy) és a többi eszköztől kapott információk (routing, hurokmentesítést végző protokollok, stb.) alapján programozza fel az adattovábbítási síkot
- ❖ A vezérlési sík implementációk szegmens specifikusak (DC, SP gerinc, SP Carrier Ethernet stb.)
- ❖ Az alkalmazásoknak az átviteli út direkt kiválasztásába sok beleszólásuk nincs, az alkalmazás hálózati forgalmának sajátosságait a policy csak statikusan tudja figyelembe venni. → gyártó specifikus megoldások: PfR



Alkalmazás komponensek



Vezérlési sík komponensek



Adattovábbítási sík komponensek

Az SDN koncepció



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

„Software-defined networking (SDN) is an approach to computer networking that allows network administrators to manage network services through abstraction of lower level functionality. This is done by decoupling the system that makes decisions about where traffic is sent (the control plane) from the underlying systems that forward traffic to the selected destination (the data plane).”

- ❖ **A Software Defined Networking (SDN) egy új megközelítés a hálózatok világában, amely a hálózat által nyújtott szolgáltatásokat a hálózat programozhatósága révén elasztikusabbá teszi**
- ❖ **Az SDN teljesen vagy részben (hibrid mód) szétválasztja a vezérlési síkot az adattovábbítási síktól fizikai eszköz szinten is, a vezérlés teljesen vagy részben egy külső vezérlőre (SDN controller) kerül**

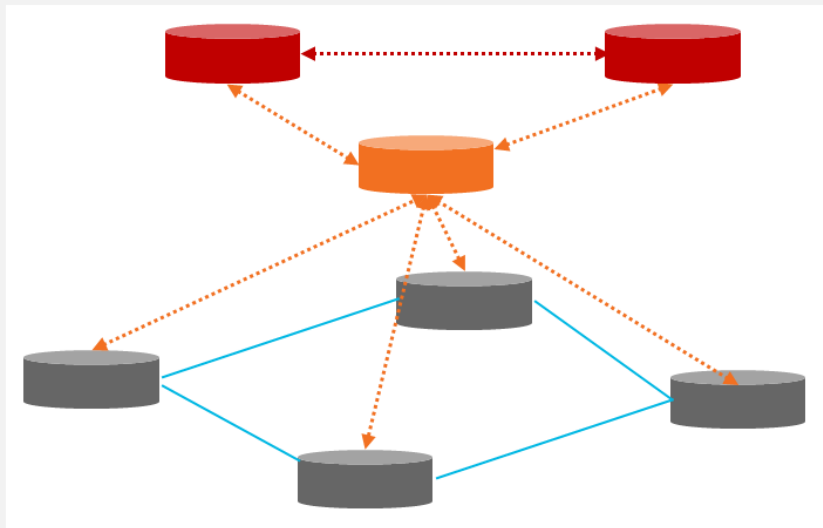
5/17

SDN router/switch architektúra

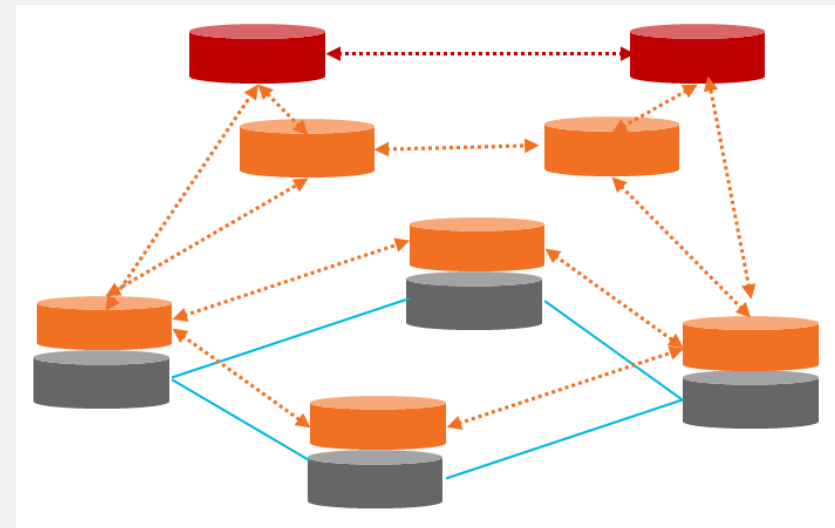
Teljes
mód

Vezérlési sík architektúrák SDN-nel

Hibrid
mód



...



 Alkalmazás komponensek  Vezérlési sík komponensek  Adattovábbítási sík komponensek

OpenFlow, az SDN egyik alapja



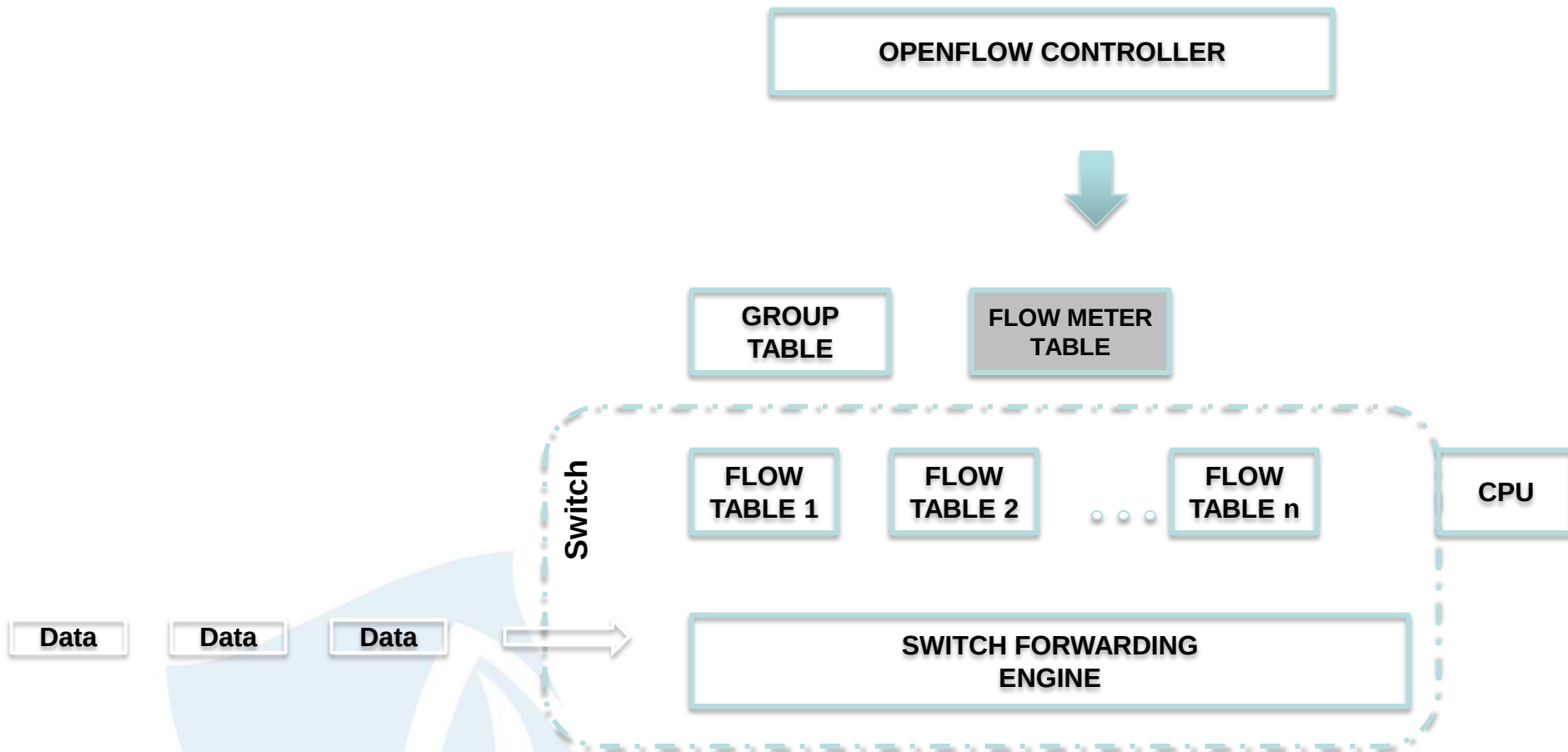
WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

„OpenFlow is a communications protocol that gives access to the forwarding plane of a network switch or router over the network.

... OpenFlow allows remote administration of a switch's packet forwarding tables, by adding, modifying and removing packet matching rules and actions.”

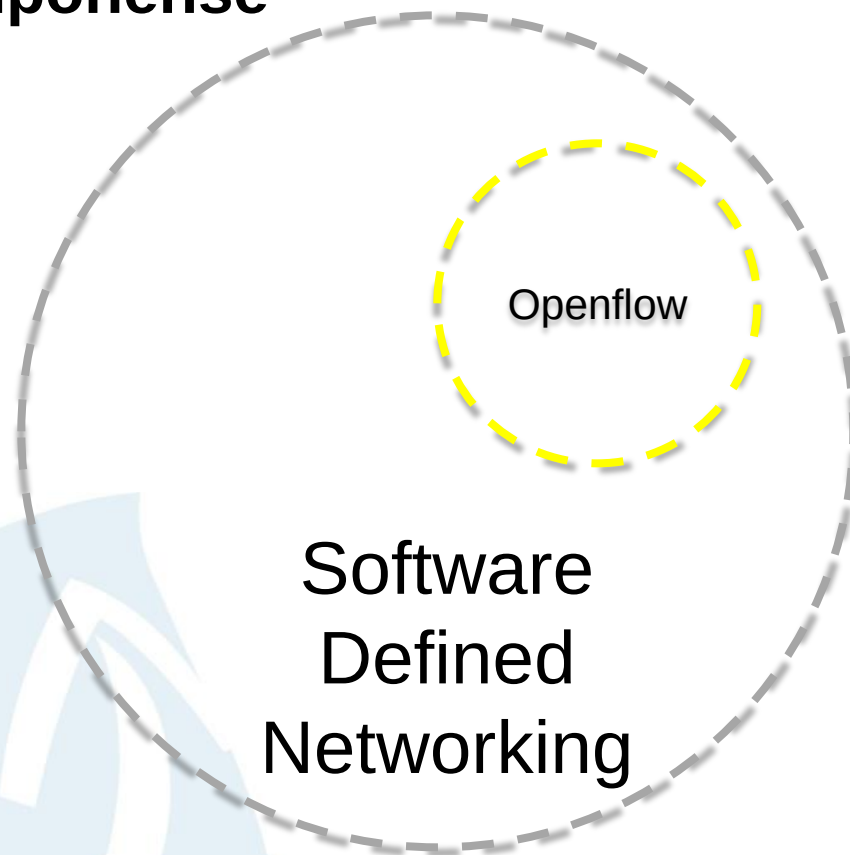
- ❖ **Az OpenFlow egy nyílt szabvány, amelyet az Open Networking Foundation menedzsel**
- ❖ **Cél: flow alapú kapcsolás központi vezérléssel**
- ❖ **Az OpenFlow 1.1-es verziója 2011-ben jelent meg**
- ❖ **Jelenleg az 1.4-es verziónál tart**
- ❖ **Az OpenFlow ma már az SDN egyik fontos eleme, minden fontosabb hálózati gyártó támogatja**

Az OpenFlow működése (v1.3)



Az SDN és az Openflow

- ❖ **Az Openflow nem egyenlő az SDN-nel, inkább csak egyik komponense**



Az OpenFlow integrálása a meglévő hálózati eszközökkel

- ❖ **Az OpenFlow a switch-eket egyszerű eszközként kezeli, minden intelligenciát a vezérlőre helyez – legtöbbször ezért bírálják a domináns hálózati eszköz gyártók az OpenFlow-t**
 - Nem meglepő, hogy egyetlen jelenlegi domináns hálózati eszköz gyártó sem kíván „dumb” OF-switch gyártó lenni, a saját OF vezérlő viszont annál inkább a céljaik között szerepel
- ❖ **A hibrid modell elismeri azt, hogy csak akkor kell a vezérlési sík felépítésébe belenyúlni, ha az tényleg szükséges**
 - Tartsuk meg a hálózati eszközökön a jelenlegi vezérlési síkot és egészítsük ki azt új képességekkel az OpenFlow-n keresztül

Gyártói SDN megközelítések

❖ Hagyományos hálózati eszköz gyártók (Cisco, Juniper, HP)

- Kezdetben az SDN iránti „lelkesedés” fordítottan arányos volt a piaci részesedéssel – változó hozzáállás!
- Jelenlegi megoldások megőrzése
- Programozhatóság API-kon keresztül
- OpenFlow támogatás – integrált hibrid mód
- Saját SDN vezérlő kifejlesztése vagy akvizíció (Cisco ONE, Juniper Contrail, HP VAN)
- Összekapcsolás a virtualizációval

❖ Google: saját „házi” fejlesztésű SDN vezérlő és SDN switch

- Belső DC interconnect (G-scale) hálózatban kerül alkalmazásra
- OpenFlow alapú megoldás, központosított TE szolgáltatás
- 120 portos 10GE switch

❖ OpenDaylight – nyílt forráskódú projekt a Linux foundation szervezésében

- Hydrogen, Helium ...

Cisco Open Network Environment

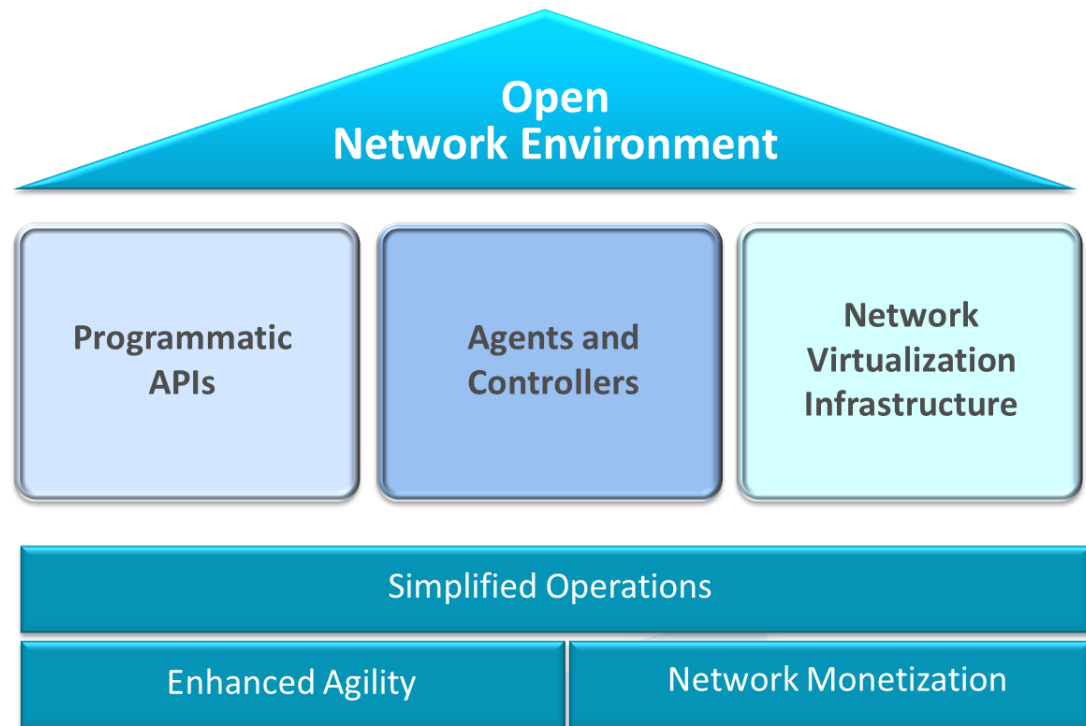
– Cisco ONE

Nyílt hálózati környezet

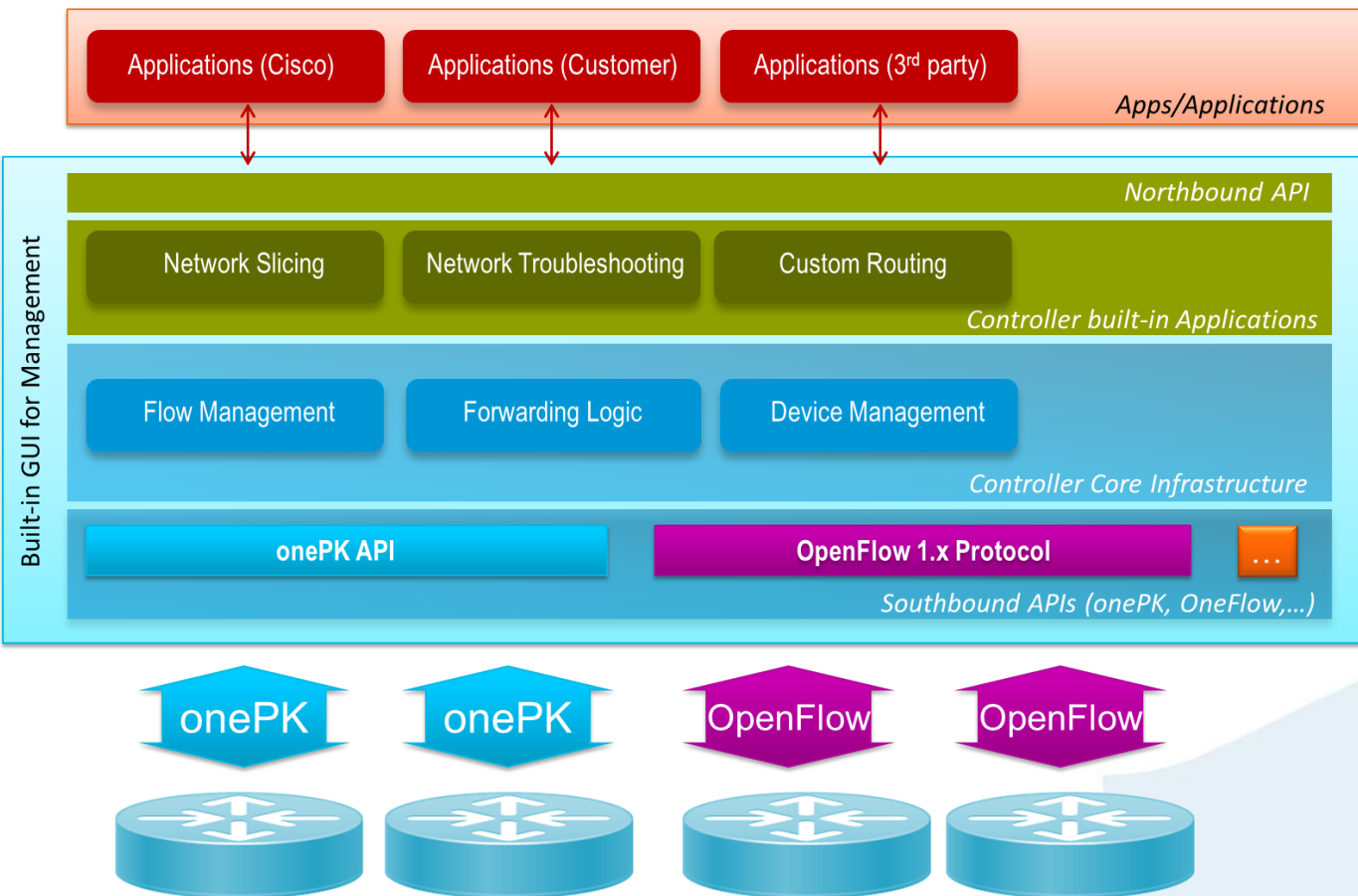
- Megtartja azt, ami működik: skálázhatóság, megbízhatóság és biztonság
- Az újonnan megjelenő igényekre kialakítva

A ONE integrálódik a meglévő infrastruktúrával

- Az SDN koncepció egy komponense a Cisco ONE-nak
- az OpenFlow protokollt az agent-ek és a vezérlő között használhatjuk



Cisco ONE controller

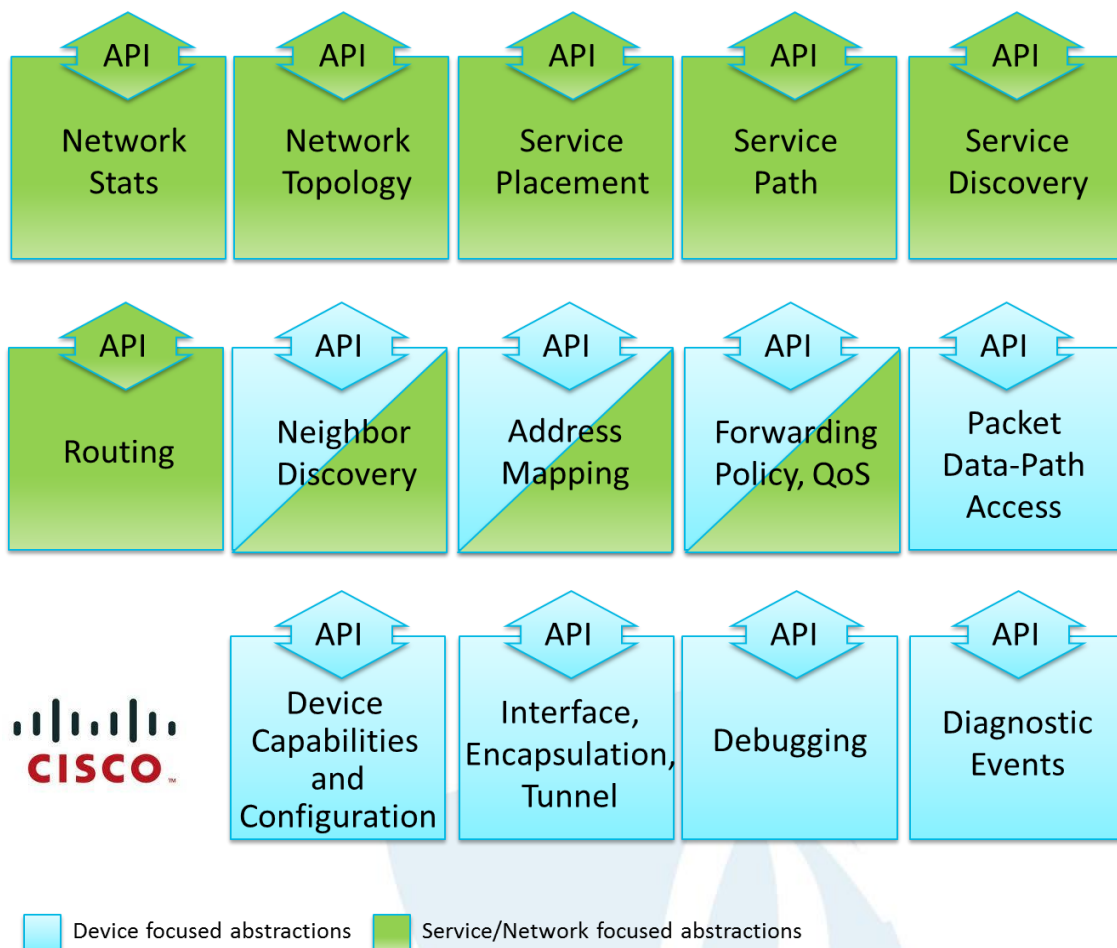


➤ **A Cisco saját
JAVA alapú SDN
vezérlője beépített
alkalmazásokkal**

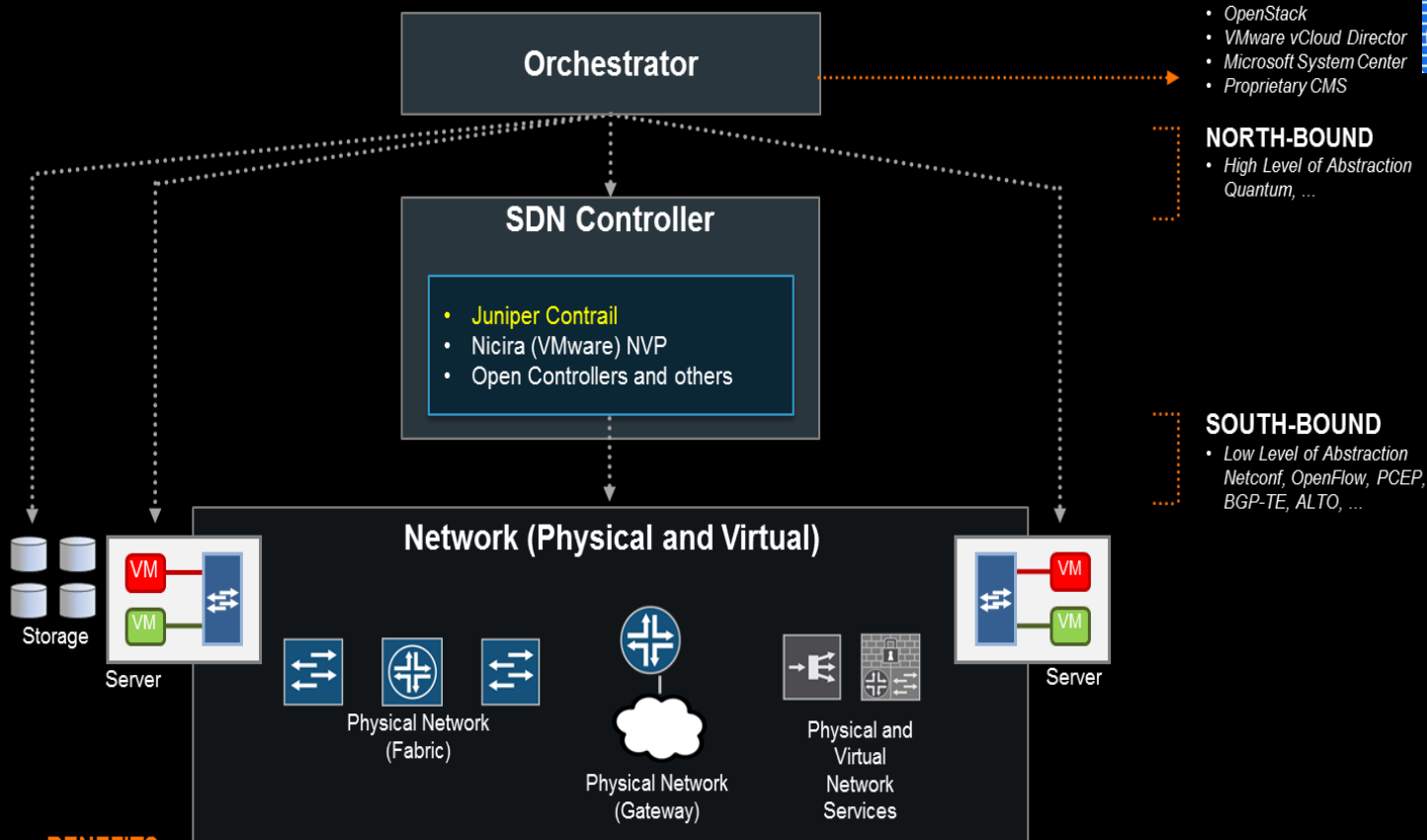
➤ **onePK és
OpenFlow API
támogatás**

Cisco onePK API-k

- ❖ A hálózati feladatok elvonatkoztatása lehetővé teszi a megfelelő API-k definiálását
- ❖ Az API készlet segítségével lehetővé válik az alkalmazások részére a hálózat programozása
- ❖ Több programozási nyelv is támogatott (C, Java ...)
- ❖ Az ügyfelek is fejleszthetnek az API-k segítségével saját routing/switching megoldásokat



A Juniper Networks SDN koncepciója



BENEFITS

- Ease of migration (no need for replacing physical underlay)
- Lower cost/complexity – supported as a x86-based VM, simplifies device-level complexity of physical network
- Modularity, flexibility of software-only approach
- Ability to converge orchestration across physical and virtual network system components (Contrail/Space integration, config, etc.)

15/17

Cisco – Juniper SDN megközelítési különbségek

- ❖ **Drasztikus különbség nincs a két piacvezető hálózati gyártó között az SDN szempontjából vizsgálva**
- ❖ **A Juniper inkább SW oldalról közelít, míg a Cisco a HW felől**
 - Contrail megvásárlása (Juniper)
 - Insieme Networks spin-in (Cisco, Nexus 9000)
- ❖ **Különböző SDN bevezetési célterületek**
 - Cisco: adatközpontok, nagyvállalatok, szolgáltatók, felhő és akadémia hálózatok
 - Juniper: adatközpontok és szolgáltatói hálózatok

Kérdések?

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

gpalotas@scinetwork.hu

SCI-NetWork

Távközlési és Hálózatintegrációs zRt. ■ 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125. ■ telefon: 06 1 467-7030