

GERINCHÁLÓZATOK INTELIGENS IRÁNYÍTÁSA

Laky István

HTE Konferencia 2018 Balatonalmádi

JUNIPER
NETWORKS

Engineering
Simplicity



JELENLÉGI KIHÍVÁSOK ÉS IGÉNYEK

Szolgáltató:

- Tervezhetőség
- Optimális kihasználás
- Kockázat elemzés különböző hibák előfordulásra
- Kevesebb emberi hiba kockázat
- Alacsonyabb terhelés az üzemeltetési személyzeten

Végfelhasználó:

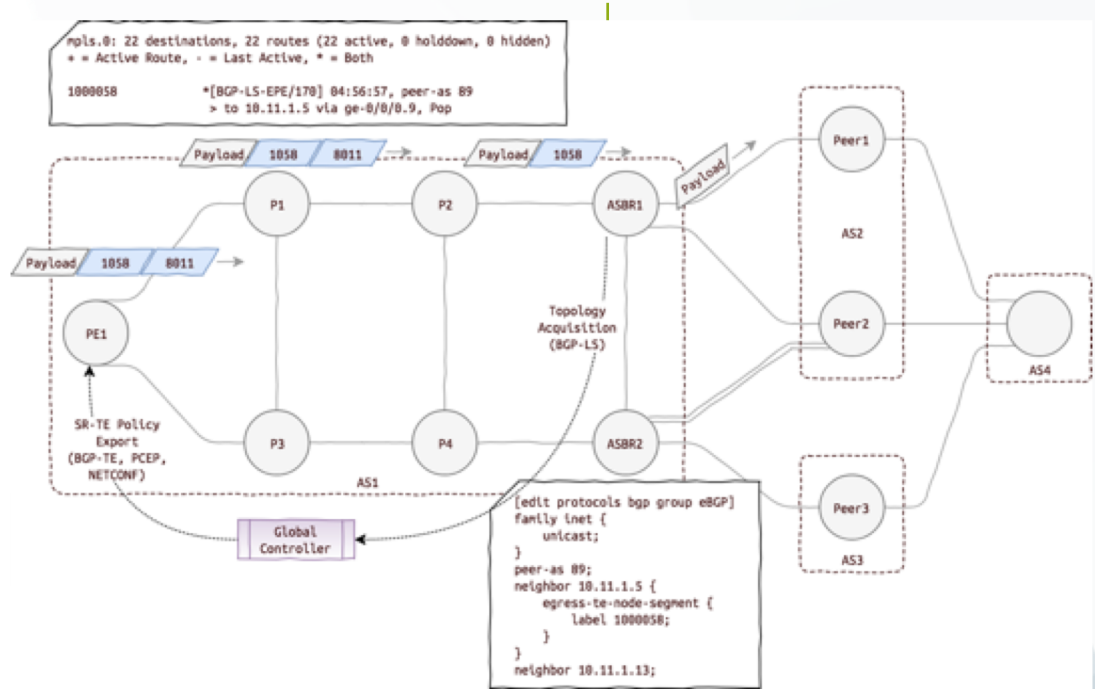
- Jobb ár/sávszélesség arány
- Rugalmasabb szolgáltatás módosítás
- Megbízhatóbb, hibamentesebb szolgáltatás

EGRESS PEER ENGINEERING (EPE)

Intra-AS traffic engineering relies on topology acquisition (extending **BGP-LS**), path computation, ingress path programming (SR-TE policy with segment lists via **BGP-TE**, PCEP or NETCONF), and mapping IP or labeled traffic to that policy using **colors** (extended BGP community) or **binding SIDs**.

Egress Peer Engineering enables the operator to direct traffic to a specific peer, set of peers, or a specific link to a peer. As with adjacency segments, these segments are locally configured on the egress ASBRs and exported to a global PCE.

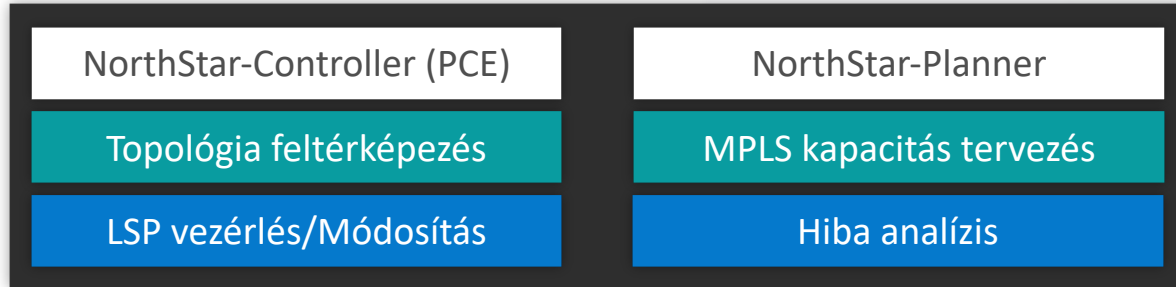
The global PCE can map demands into an SR-TE policy, which additionally contains an **EPE cookie** to precisely direct extra-AS traffic. This mapping can be intelligently done based on link/peer utilization, peering agreements (SFI or paid), or any topological or business constraint the supported by the PCE.



JUNIPER NETWORKS SZEREPVÁLLALÁSA

- Szabványos protokollok alkalmazása
- WANDL akvizíció
 - IP/MPLS View Northstar Planner
- Northstar Controller fejlesztése
 - Self-discover, Self-monitor és Self-provision

NORTHSTAR : KONTROLLER ÉS TERVEZŐ

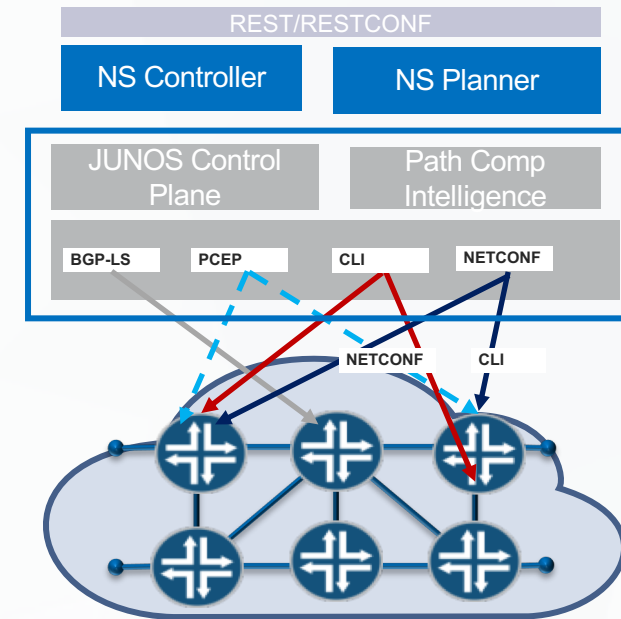


VALÓS IDEJŰ FUNKCIÓK

- Dinamikus topológia frissítés BGP-LS / IGP-TE
- Dinamikus LSP állapot frissítés PCEP-en keresztül
- Valós idejű parameter módosítás PCEP használatával (ERO, B/W, pre-emption, ...)

MPLS LSP TERVEZÉS

- Topológia felismerés NorthStar-PCE (snapshot)
- LSP kreálás REST API-val
- Hiba analízis és kapacitás tervezés MPLS LSP-éknek
- MPLS LSP tervezés (P2MP, FRR, JUNOS config'let, ...)

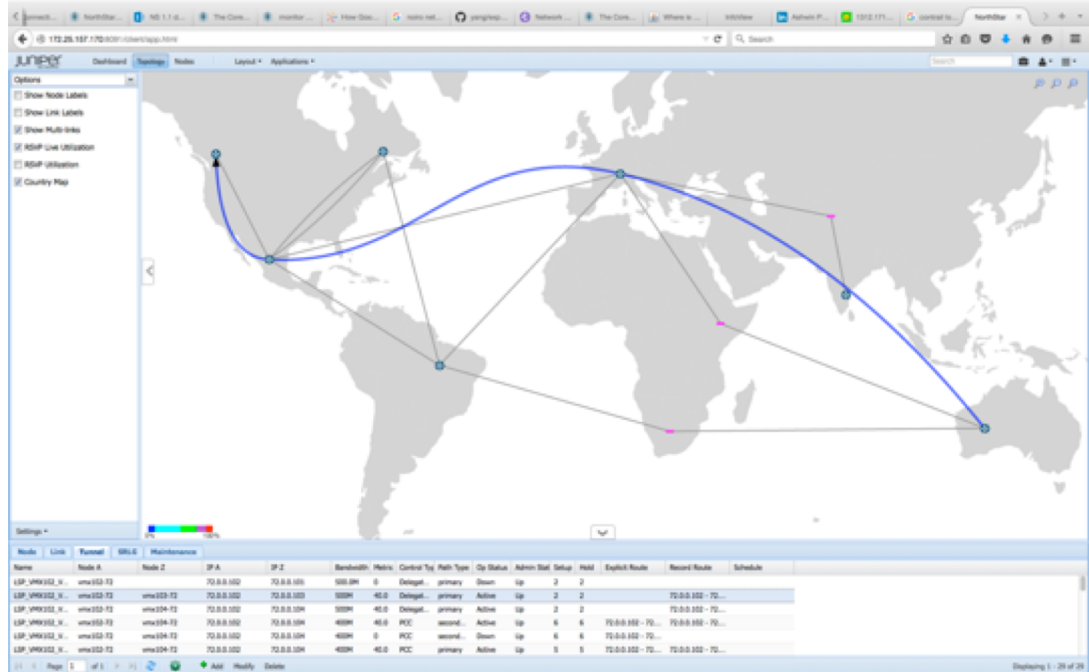


TUDATOS TERVEZÉS

TOPOLÓGIA ÉS ÚTVONAL VIZUALIZÁCIÓ

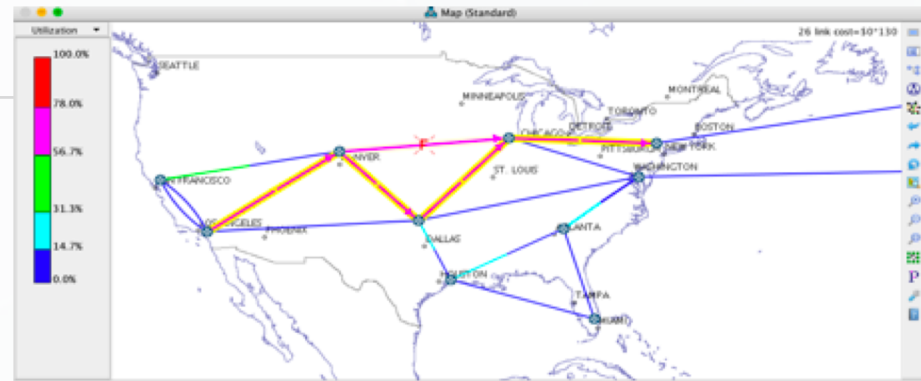
Nodes/Links/LSP

- Redundancia LSP tervezés
- Karbantartás tervezés
- Útvonal optimalizálás
- TE++ forgalom elosztás



REDUNDANCIA SZIMULÁCIÓ

- Felesleges linkek kiszűrése
- Forgalom biztosítás
 - Eszköz hibák hatásai
 - Összeköttetési hibák hatásai
 - Kettőshibák vizsgálata



LinkName	NodeInterface	RemoteNode	LinkBwChange	LinkBw	NewUtil	OrigUtil	UtilDiff	New_L2Util	Orig_L2Util	L2_Util
VMX101_GE_0/0/5.301	vmx101.ge-0/...	vmx107	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/5.301	vmx107.ge-0/...	vmx101	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--
VMX105_GE_0/0/4.0	vmx107.ge-0/...	vmx105	link down	10M	0.6000	0.9000	-0.3000	0.0000	0.0000	0.0000
VMX105_GE_0/0/4.0	vmx105.ge-0/...	vmx107	link down	10M	0.7000	1.0000	-0.3000	0.0000	0.0000	0.0000
VMX101_GE_0/1/3.0	vmx101.ge-0/...	vmx105	link down	10M	--	0.4000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/1/3.0	vmx105.ge-0/...	vmx101	link down	10M	--	0.4000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/5.1002	vmx101.ge-0/...	vmx104	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/5.1002	vmx104.ge-0/...	vmx101	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--
VMX104_GE_0/1/9.0	vmx107.ge-0/...	vmx104	link down	10M	0.9000	1.0000	-0.1000	0.0000	0.0000	0.0000
VMX104_GE_0/1/9.0	vmx104.ge-0/...	vmx107	link down	10M	0.8000	0.9000	-0.1000	0.0000	0.0000	0.0000
VMX103_GE_0/1/8.0	vmx107.ge-0/...	vmx103	link down	10M	0.6000	0.7000	-0.1000	0.0000	0.0000	0.0000
VMX103_GE_0/1/8.0	vmx103.ge-0/...	vmx107	link down	10M	0.6000	0.7000	-0.1000	0.0000	0.0000	0.0000
IOS_XR8_GIGABITETHERNE...	ios-xr8.Gigabit...	ios-xr9	link down	1.0G	0.0050	0.0060	-0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
IOS_XR8_GIGABITETHERNE...	ios-xr9.Gigabit...	ios-xr8	link down	1.0G	0.0060	0.0070	-0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
VMX101_GE_0/0/5.0	vmx101.ge-0/...	vmx102	link down	10M	--	0.1000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/5.0	vmx102.ge-0/...	vmx101	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/6.0	vmx101.ge-0/...	vmx102	link down	10M	--	0.2000	--	--	0.0000	--
VMX101_GE_0/0/6.0	vmx102.ge-0/...	vmx101	link down	10M	--	0.0000	--	--	0.0000	--

Filter: " 20 of 20 displayed

Buttons: Save Report, Close

”MI LESZ HA ..” ANALÍZIS

- Változtatások előtesztelése
- Új eszköz, szolgáltatás vagy protokoll hozzáadása
- Tervezett forgalom növekedés hatása

Apply Template : Default

Properties Advanced Design BGP IP L2SW User Parameters

Choose Location Using:
 Mouse City,Country NPANXX Lat/Lon

Location:
Country : US UNITED_STATES
City : Search
NPANXX / Lata : 999999 0
Lat / Lon : 0.0 0.0
Site ID : NONE

Comment :

Add... Reset Close Help

Modify Tunnel

Properties Advanced Properties Location Paths User Parameters Scheduling

Tunnel ID : tunnel-te103

Node A : ios-xr9 Node Z : vmx103

BW : 0 Priority, Hold : 07,07

Affinity/Mask : 00000000,00000000

Type : R_NOAA

Comment :

OK Cancel Help

Modify 1 Link

Properties Location Multicast MPLS/TE Protocols Attributes CoS Policy PBR User Parameters

Name : VMX101_GE_0/0/8.0

Trunk : ET1G BW : 1.0G 1.0G(DEF) Oper Status : Passive

Vendor : DEF Ovhd : Admin Status : -----

Cost : Delay : 0(DEF) 0(DEF) Geo Dist : 0(asidef)

Fixed : false Metric : 10(DEF) 0(DEF) Bundle Minimum Link :

CanFail : yes TE Metric : DEF DEF Bundle Minimum BW :

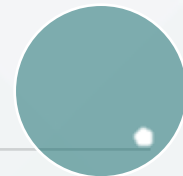
Routing Instance : Layer : L1 Circuit : false

Mix : Geo_Dist=0(asidef), MTU=1500, JSIS2_KSVRAZZ=10M

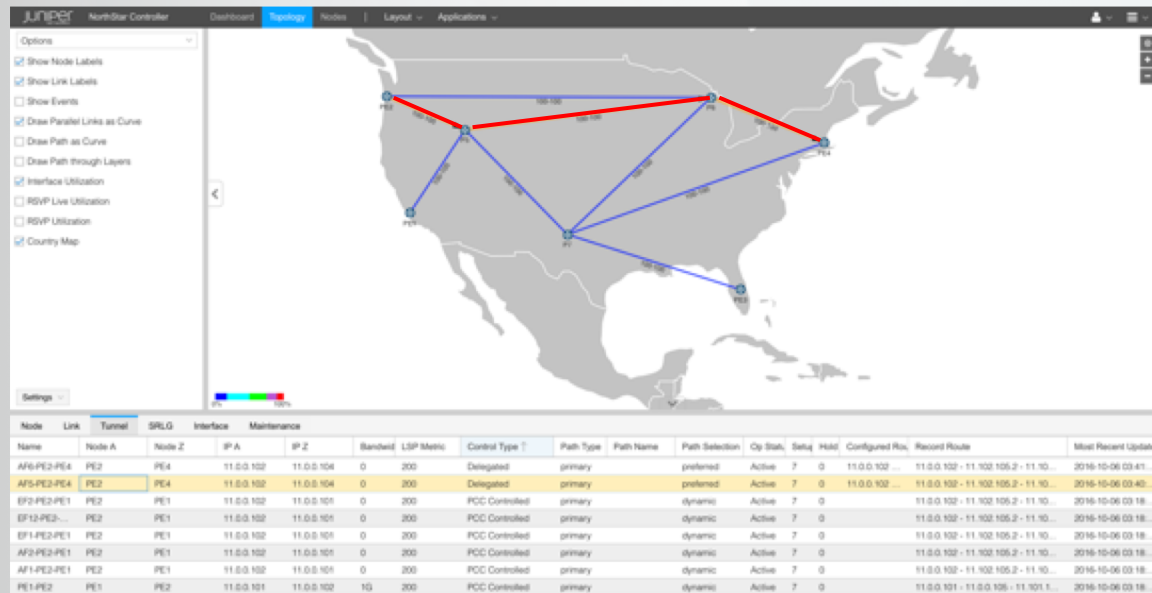
Comment :

OK Cancel Help

OPTIMALIZÁLÁS



HIGH LSP LATENCY REROUTE LSP CHANGE LSP METRIC



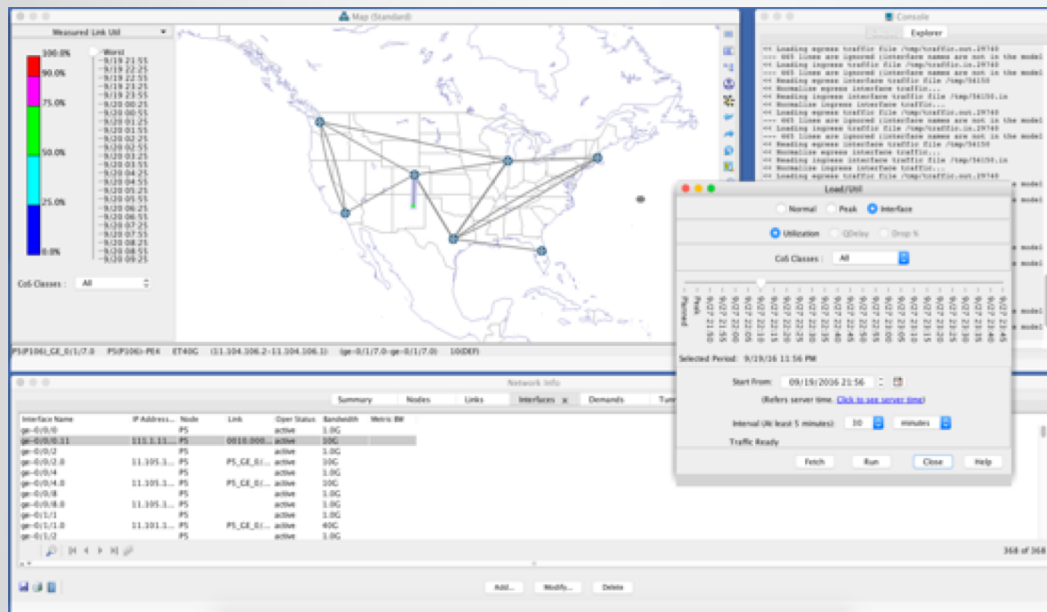
ELŐREJELZÉS

HISTORIC HEATMAP VIEW

NORMAL AND MAX HISTORICAL INTERFACE UTILIZATION

SIMULATIONS

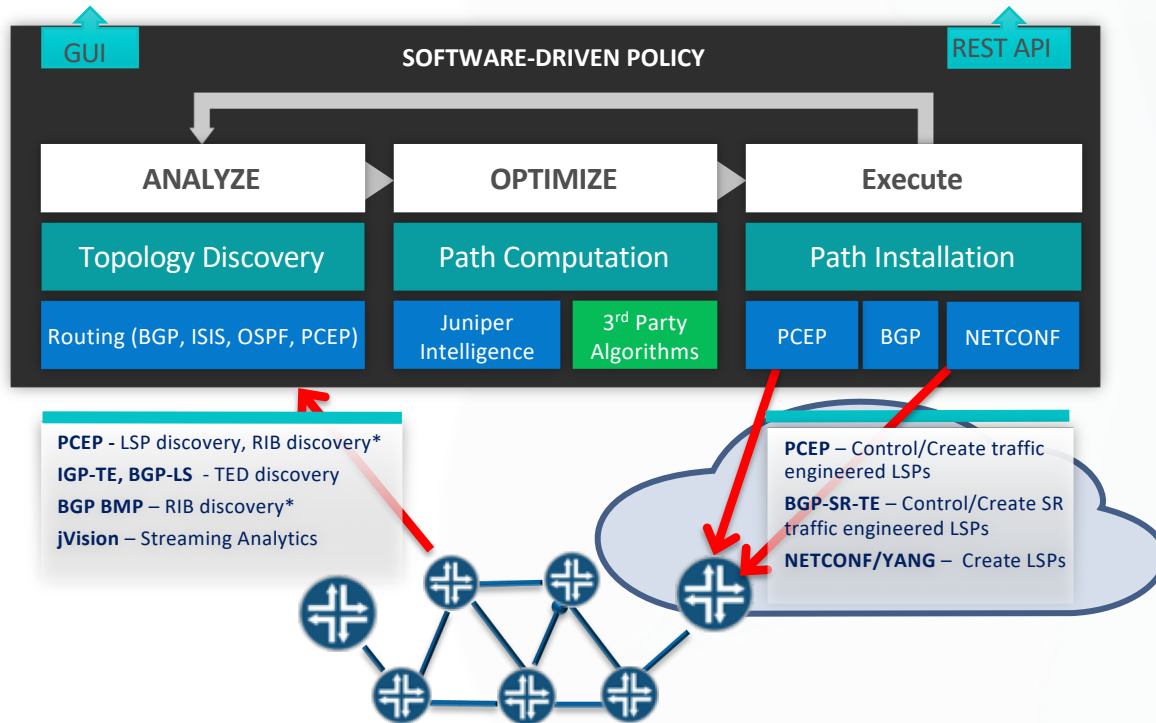
PEAK UTILIZATION REPORT, BASED ON HISTORICAL DATA



IRÁNYÍTÁS

NORTHSTAR SDN CONTROLLER

Publikus szabványokon alapuló WAN SDN Controller



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET !

