



Propojujeme nejen český internet

Martin Semrád

#InstallFest
Praha, 4.3.2017



NIX.CZ

Představení

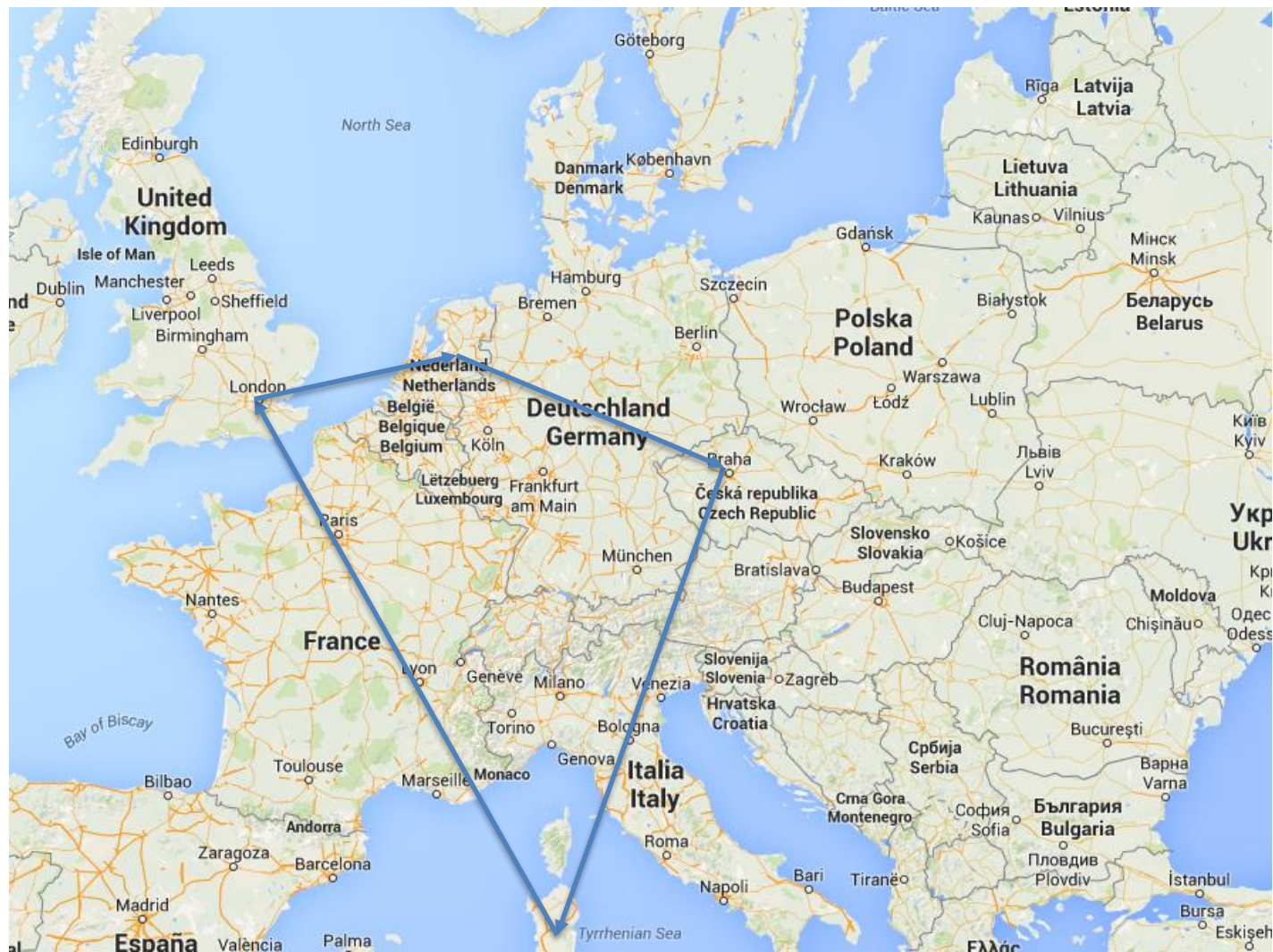
- Otevřená nezisková organizace
- Založení 1996
- Neutrální propojovací uzel
- Česko a Slovensko
- Člen Euro-IX

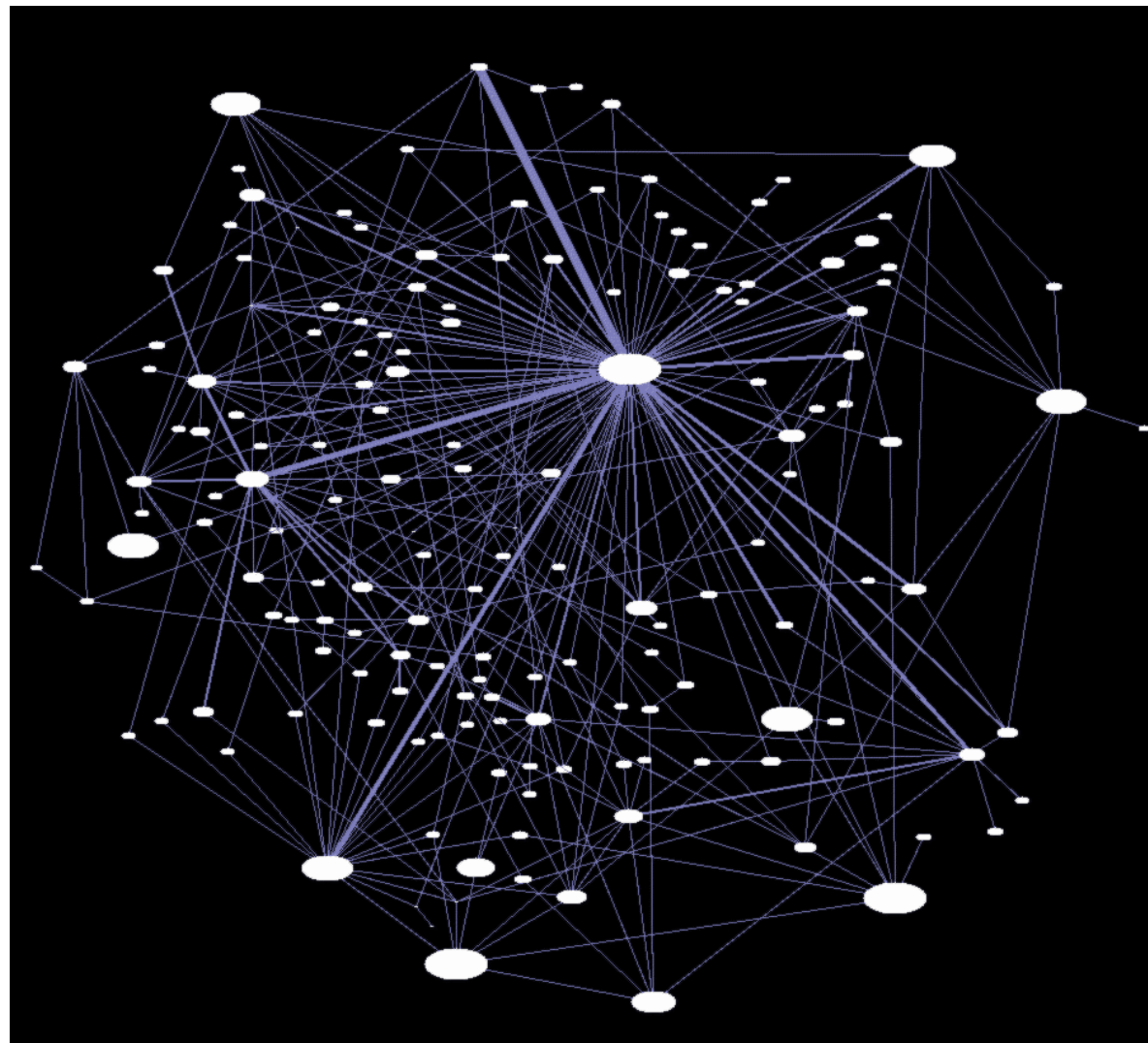


Stav internetu v CS/CZ 90. léta

- připojení CS 13. únor 1992
- Vznik prvních ISP
- 1994 INVEX – komercializace
- 1996 CESNET, Seznam.cz,
NIX.CZ







Jaké sítě se mohou propojovat

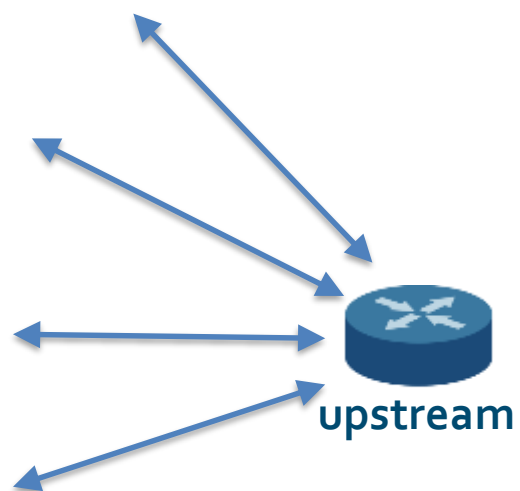
- Adresní rozsah (IPv4, IPv6)
- Číslo autonomního systému (ASn)
- BGP router(y)
- Ochota „peerovat“



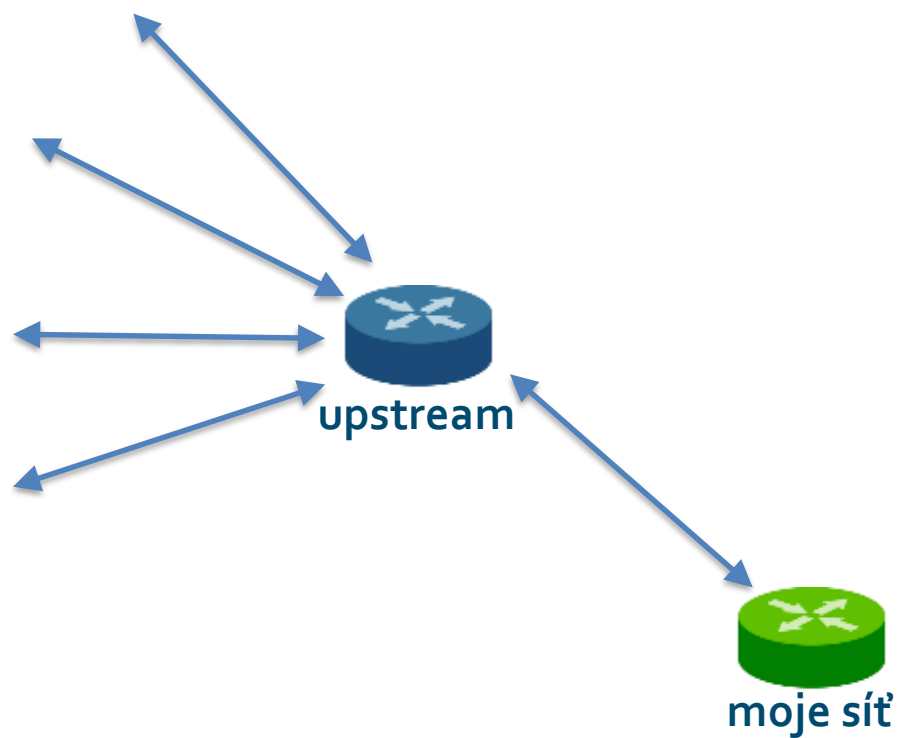
Peering z pohledu „mojí sítě“



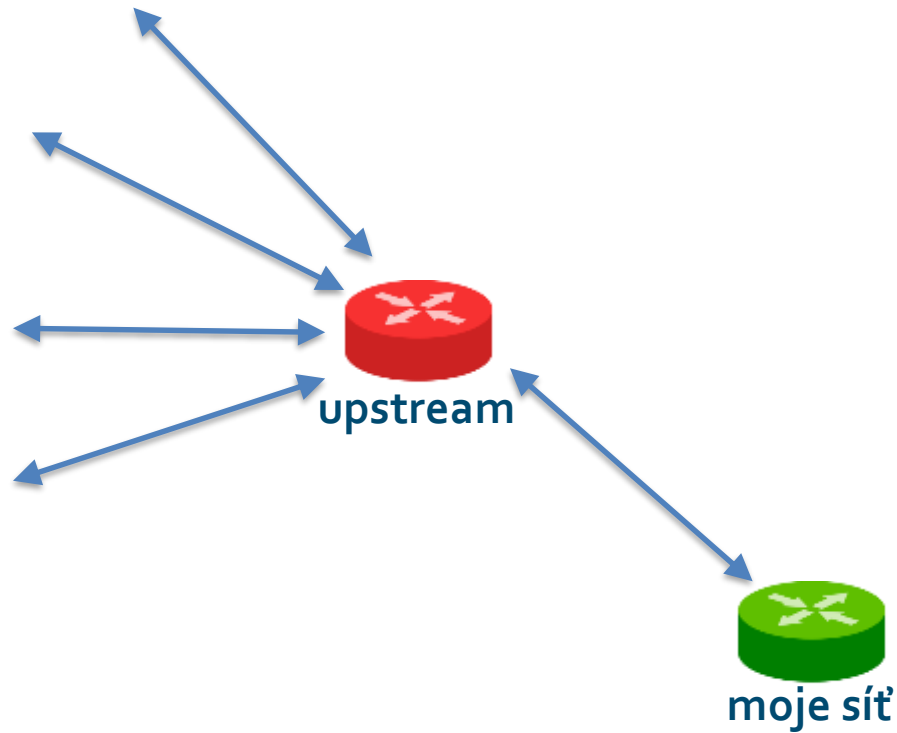
Peering z pohledu „mojí sítě“



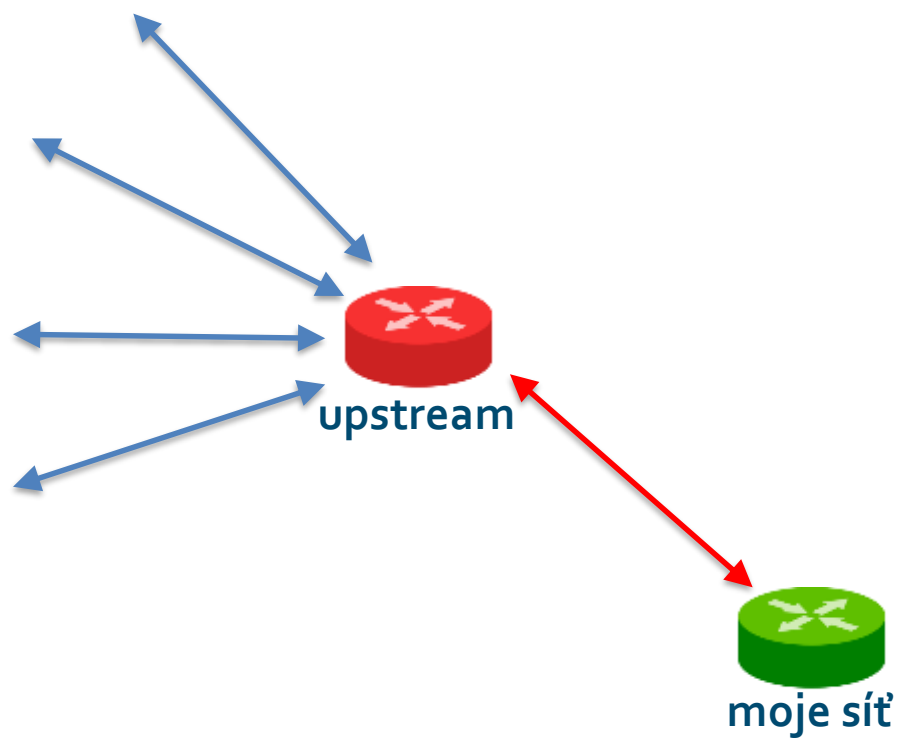
Peering z pohledu „mojí sítě“



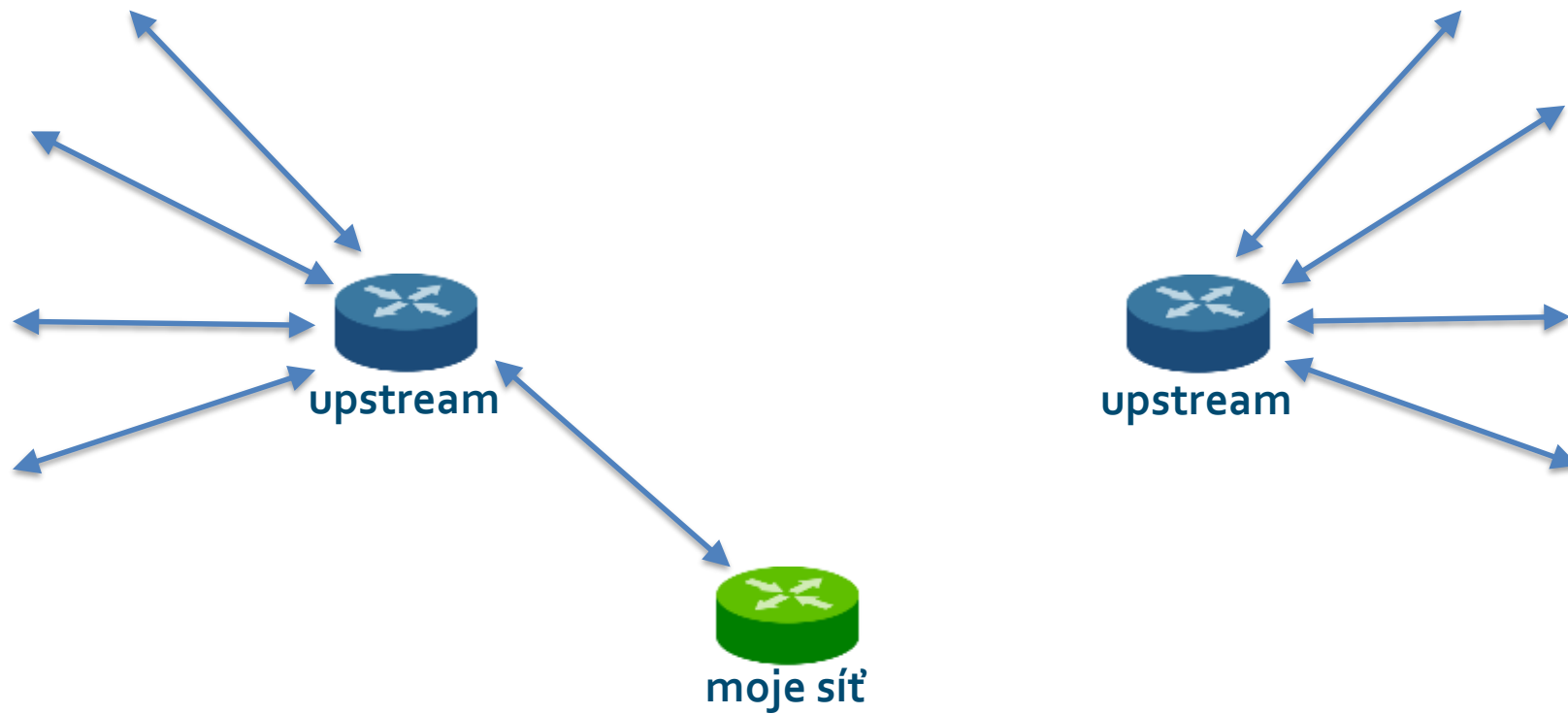
Peering z pohledu „mojí sítě“



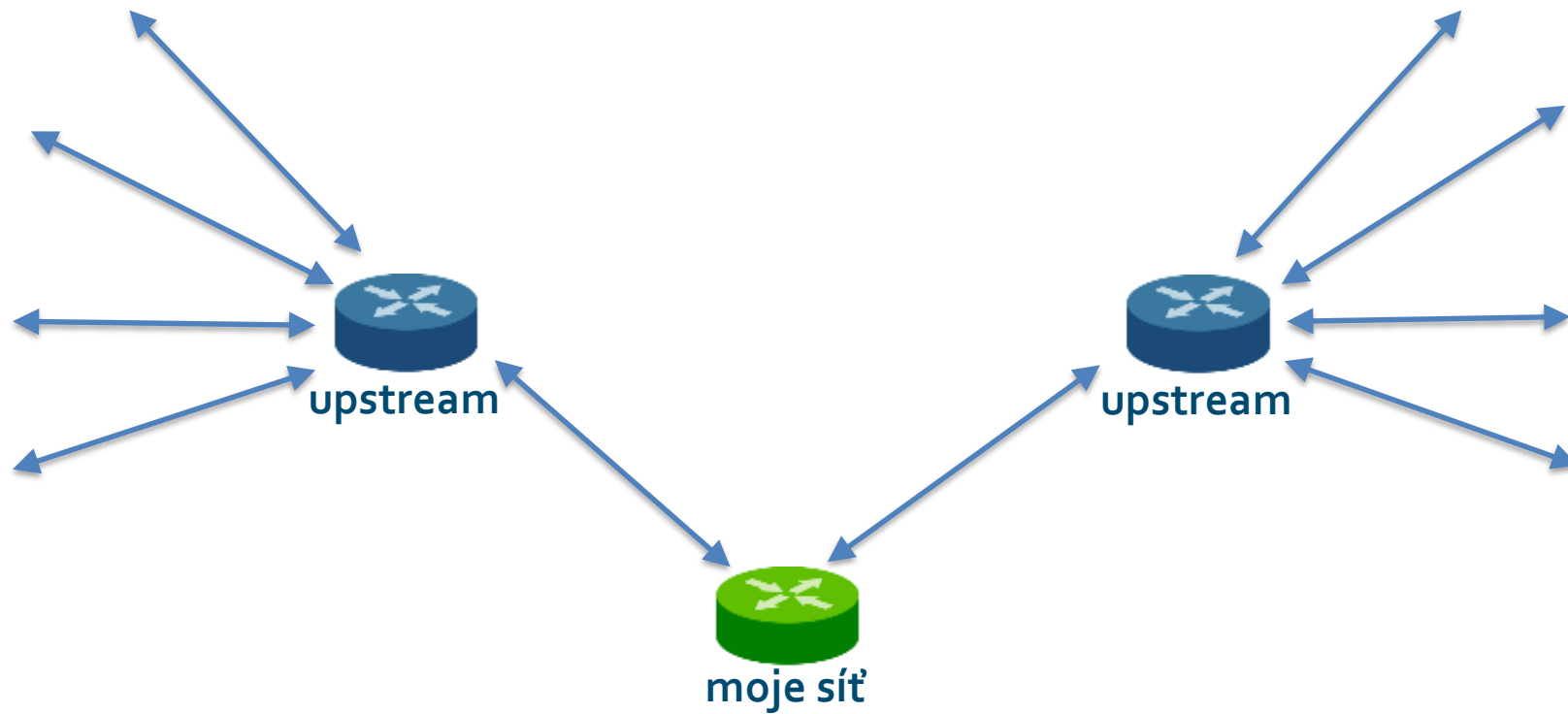
Peering z pohledu „mojí sítě“



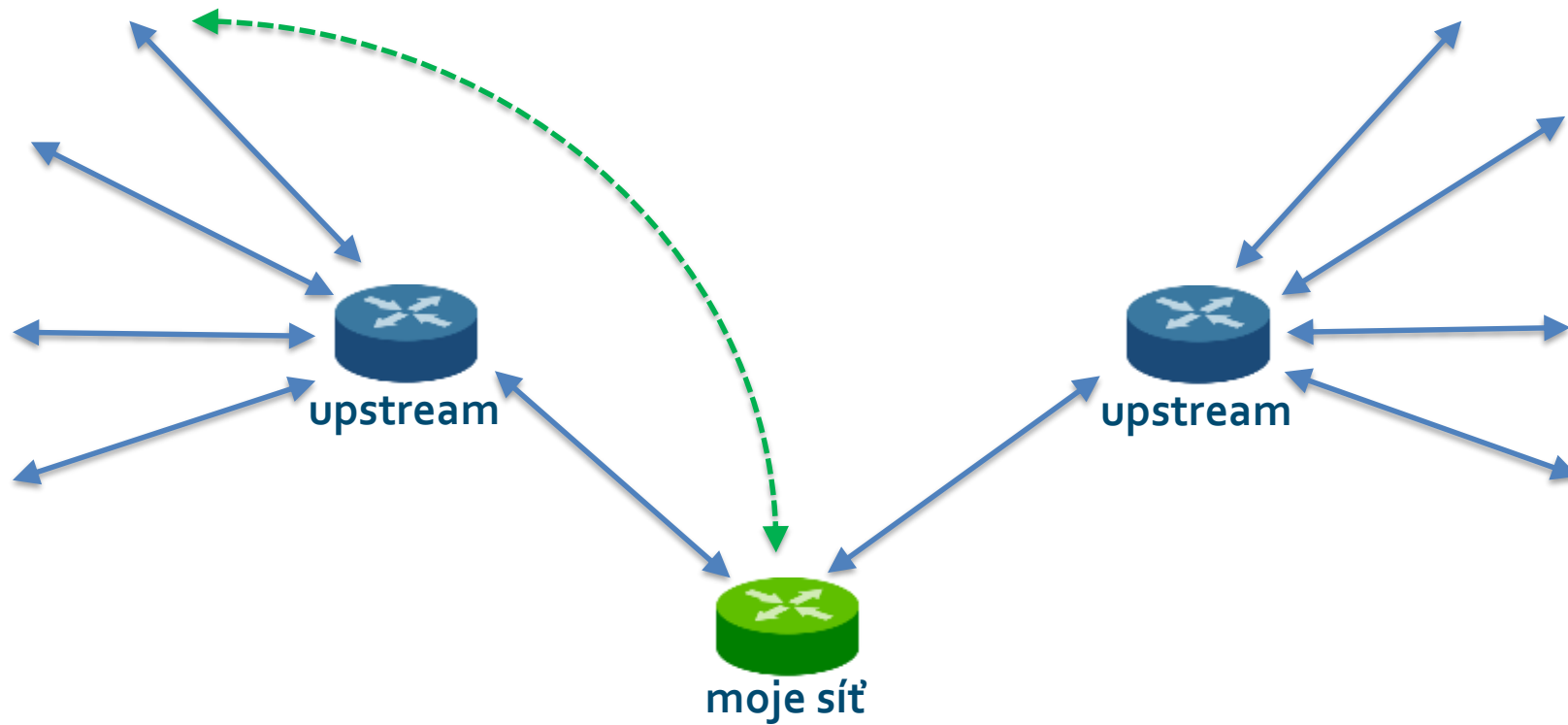
Peering z pohledu „mojí sítě“



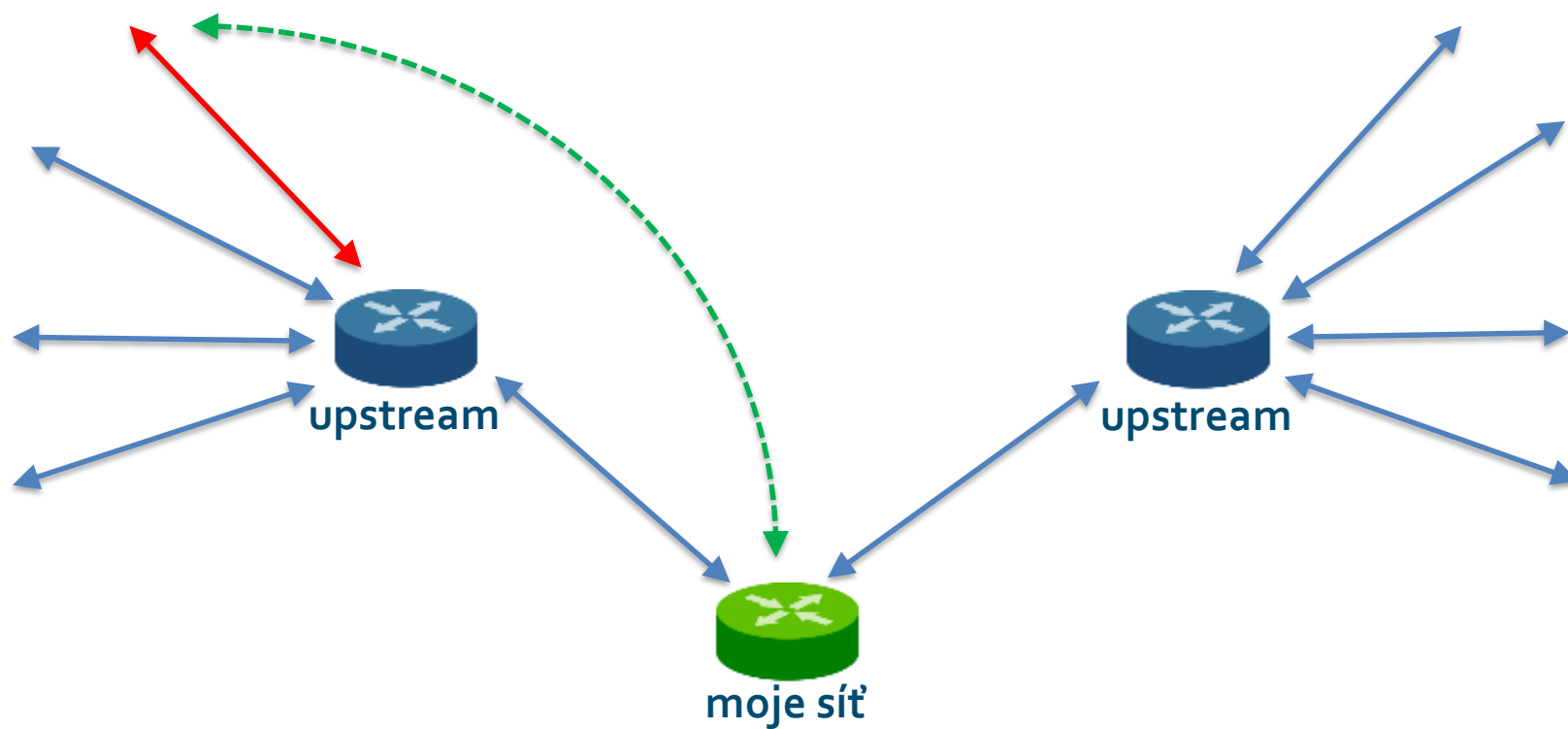
Peering z pohledu „mojí sítě“



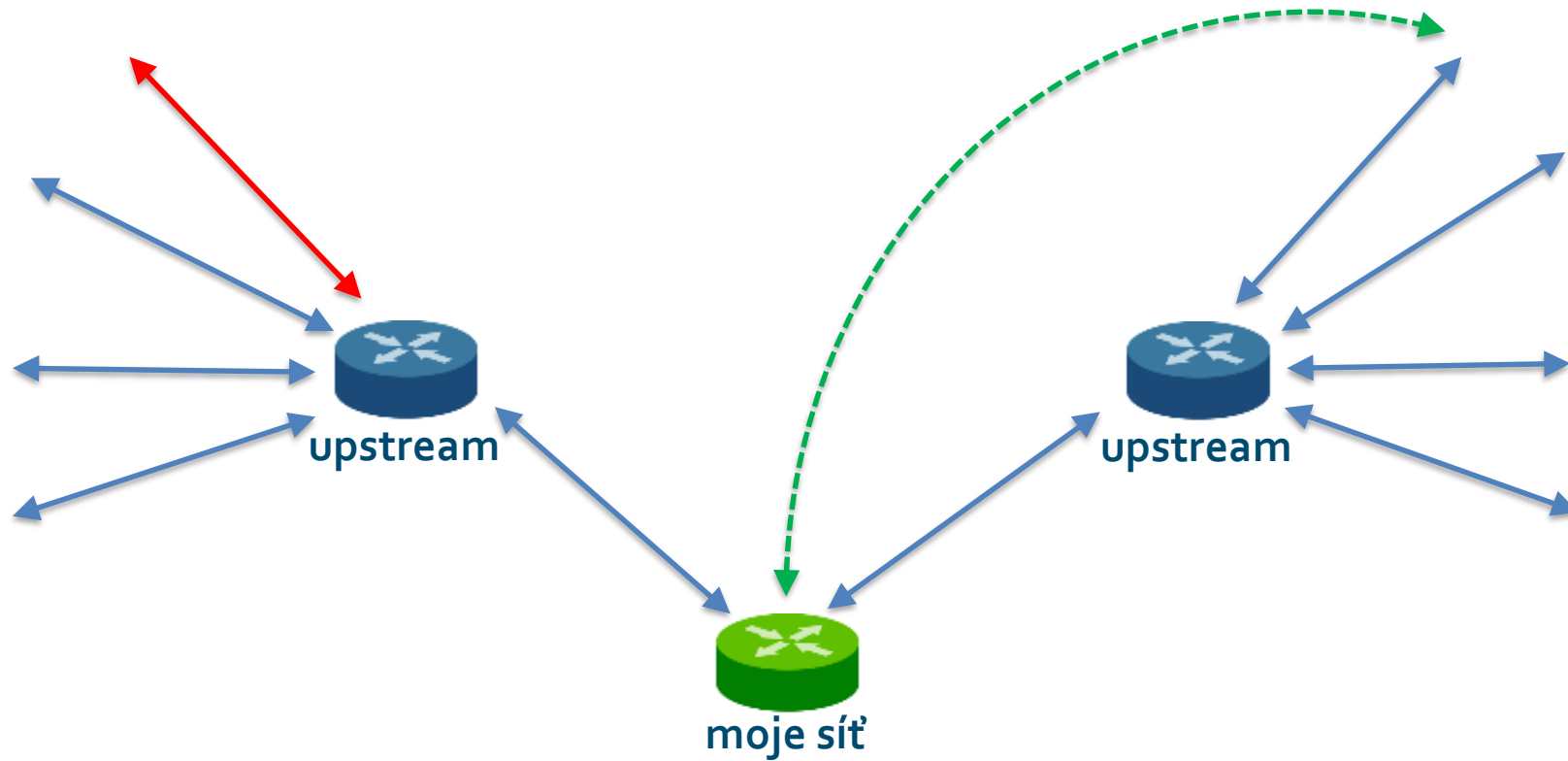
Peering z pohledu „mojí sítě“



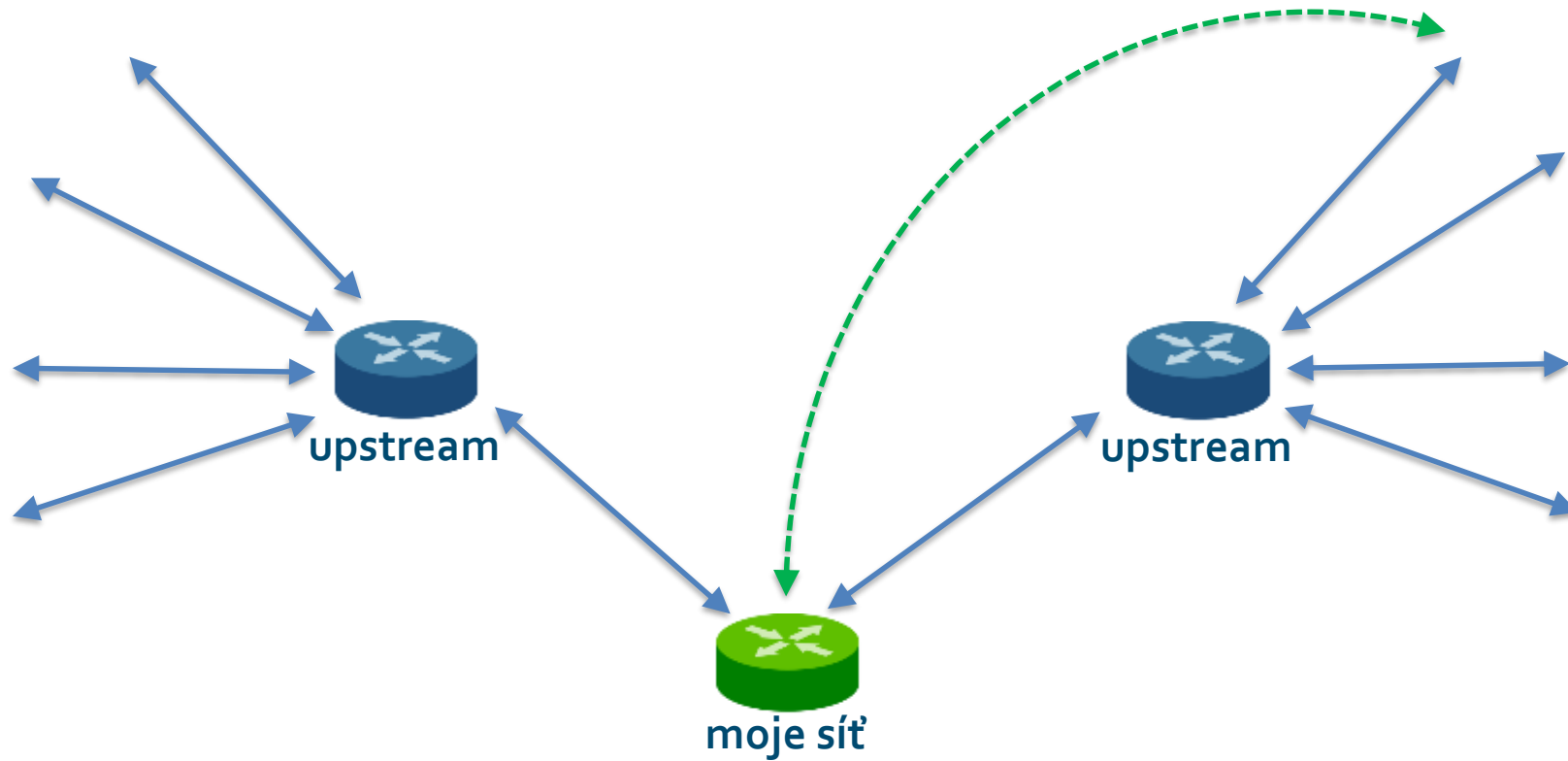
Peering z pohledu „mojí sítě“



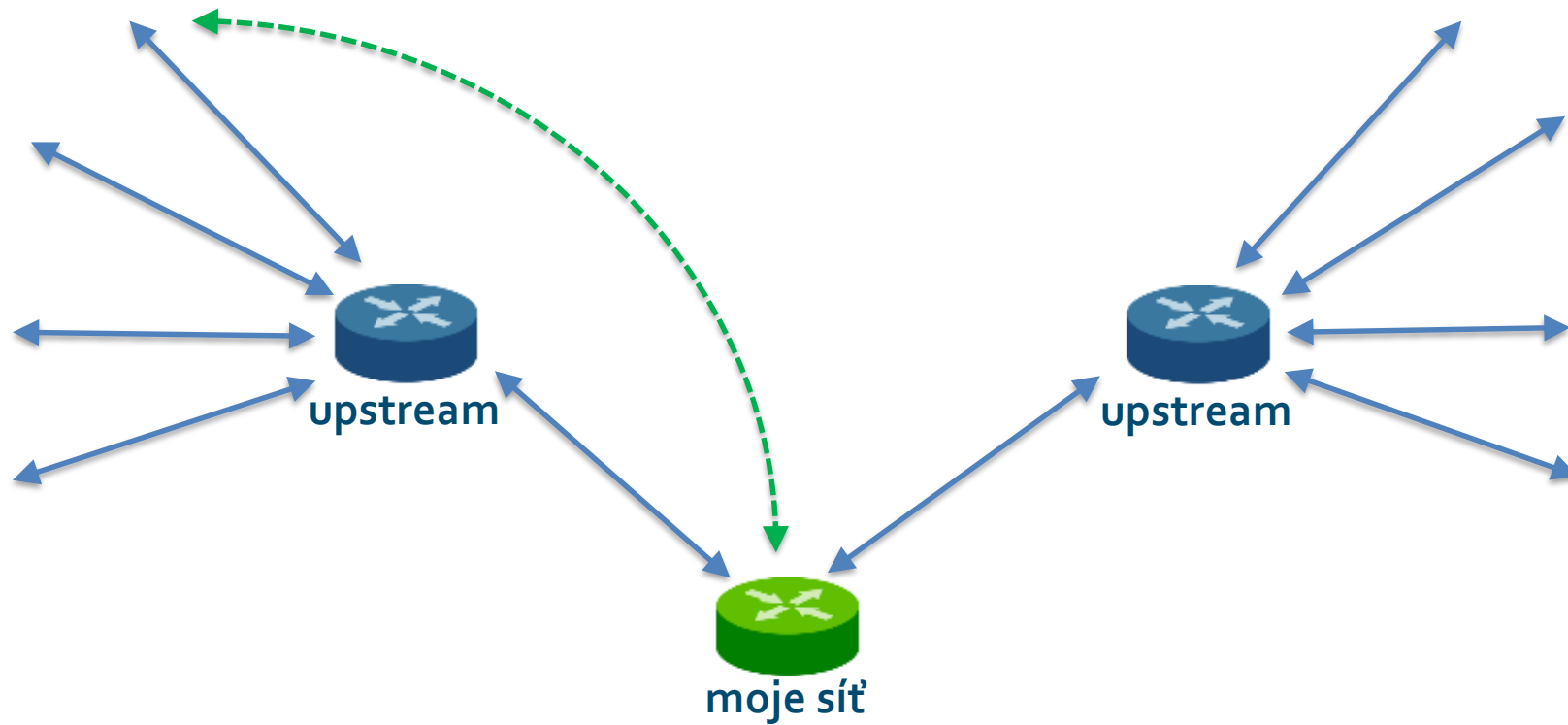
Peering z pohledu „mojí sítě“



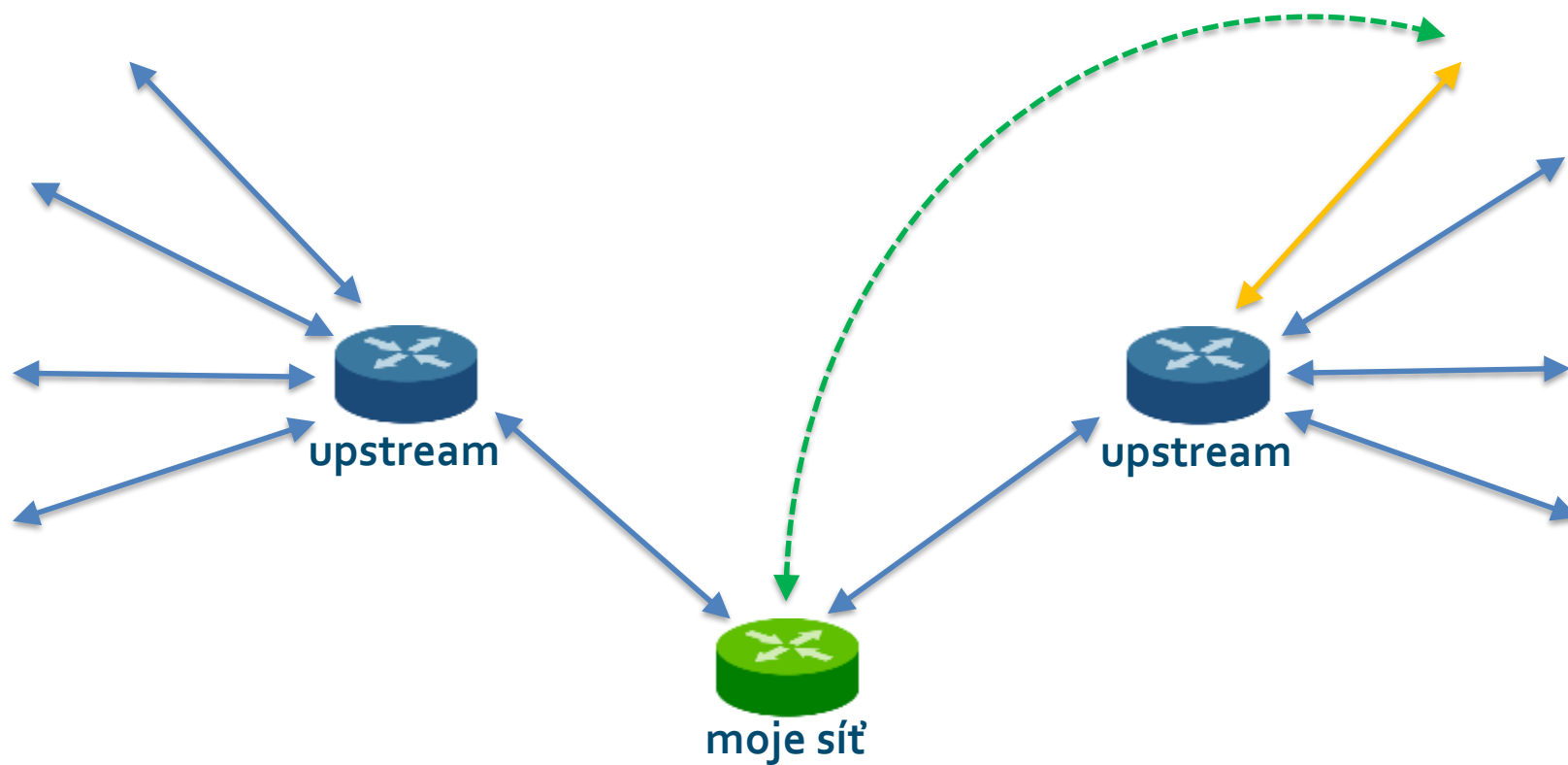
Peering z pohledu „mojí sítě“



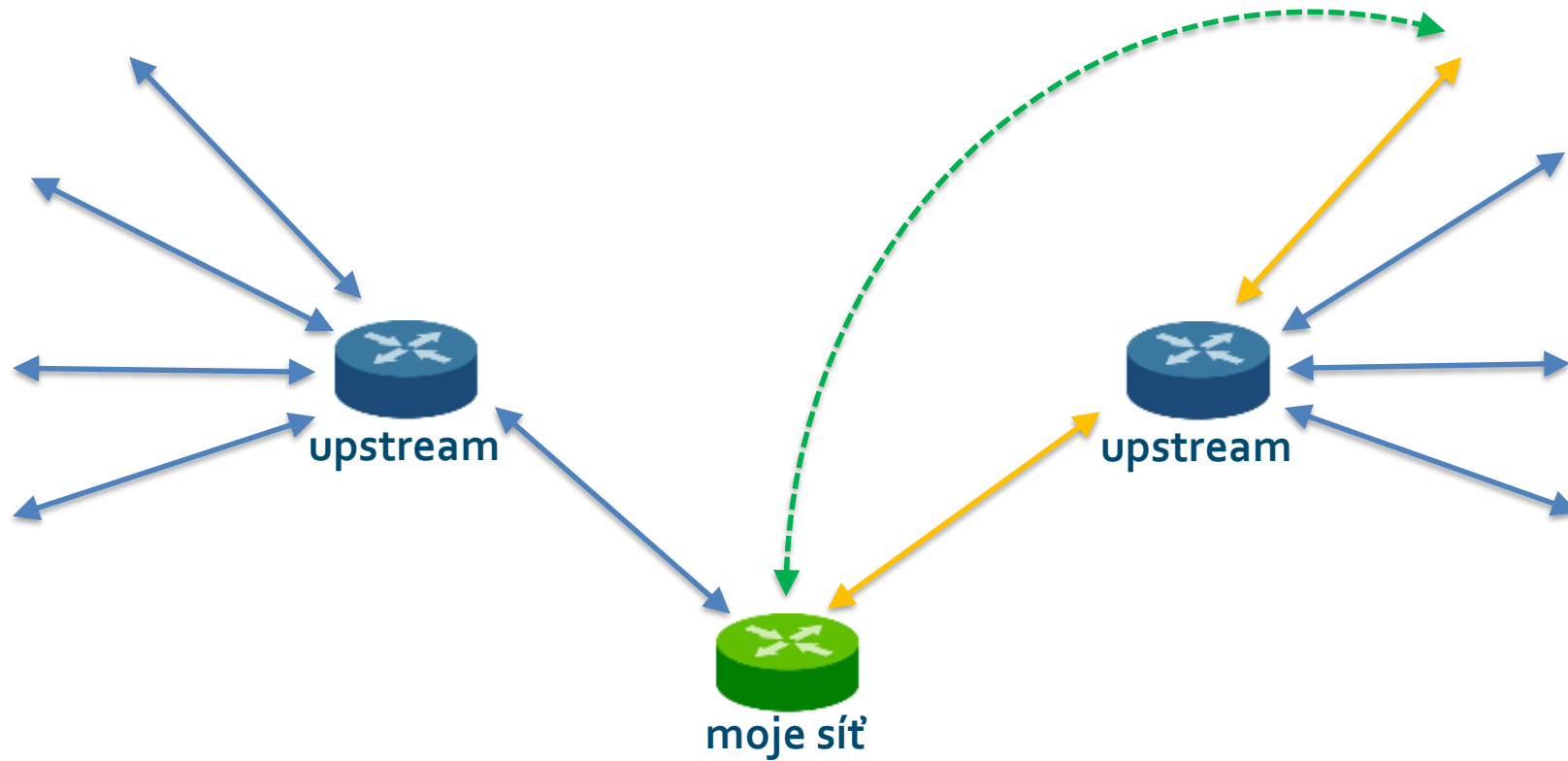
Peering z pohledu „mojí sítě“



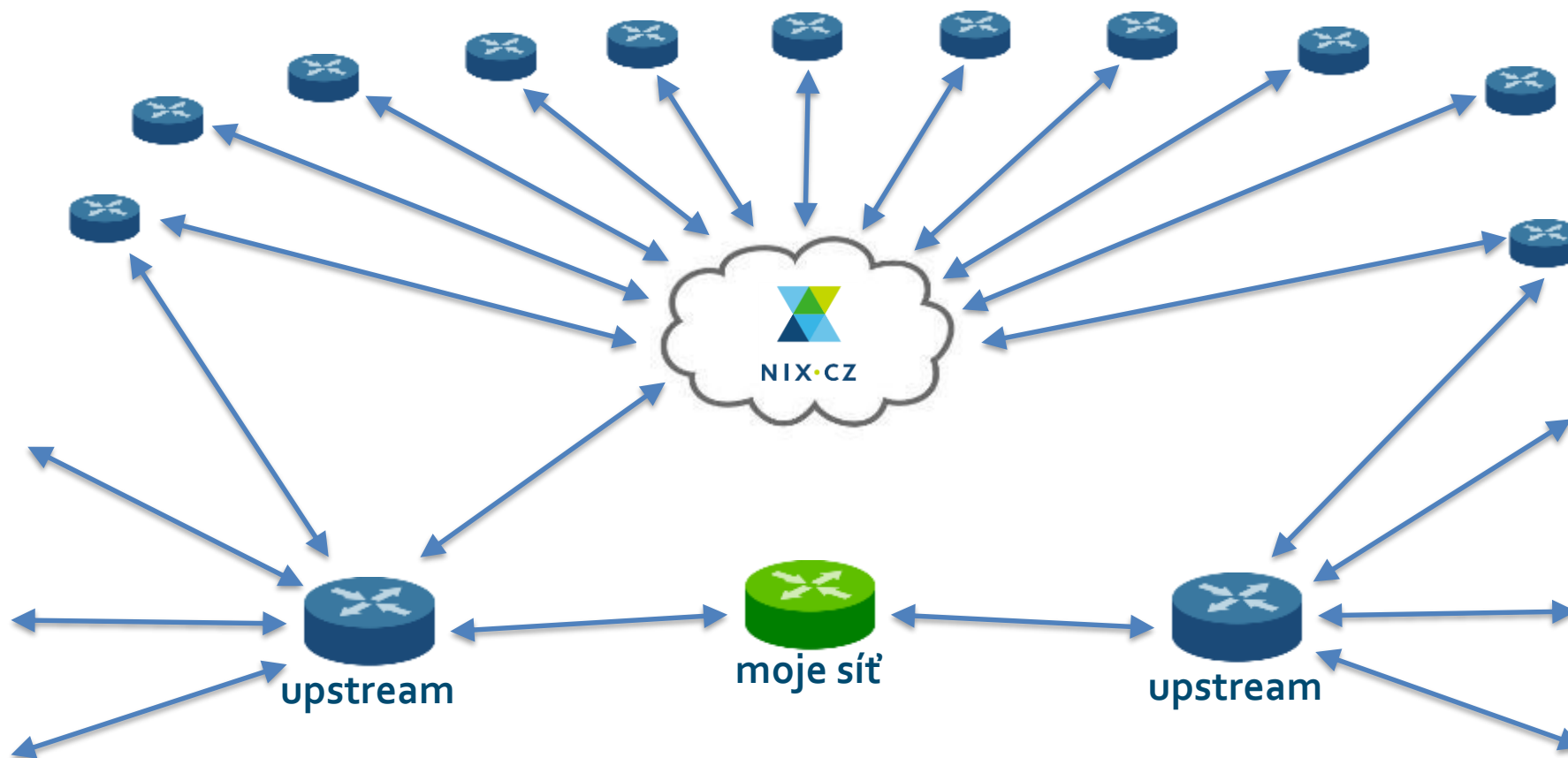
Peering z pohledu „mojí sítě“



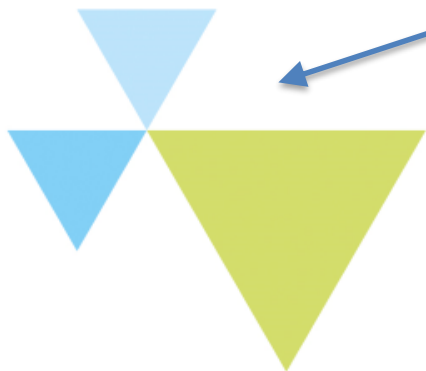
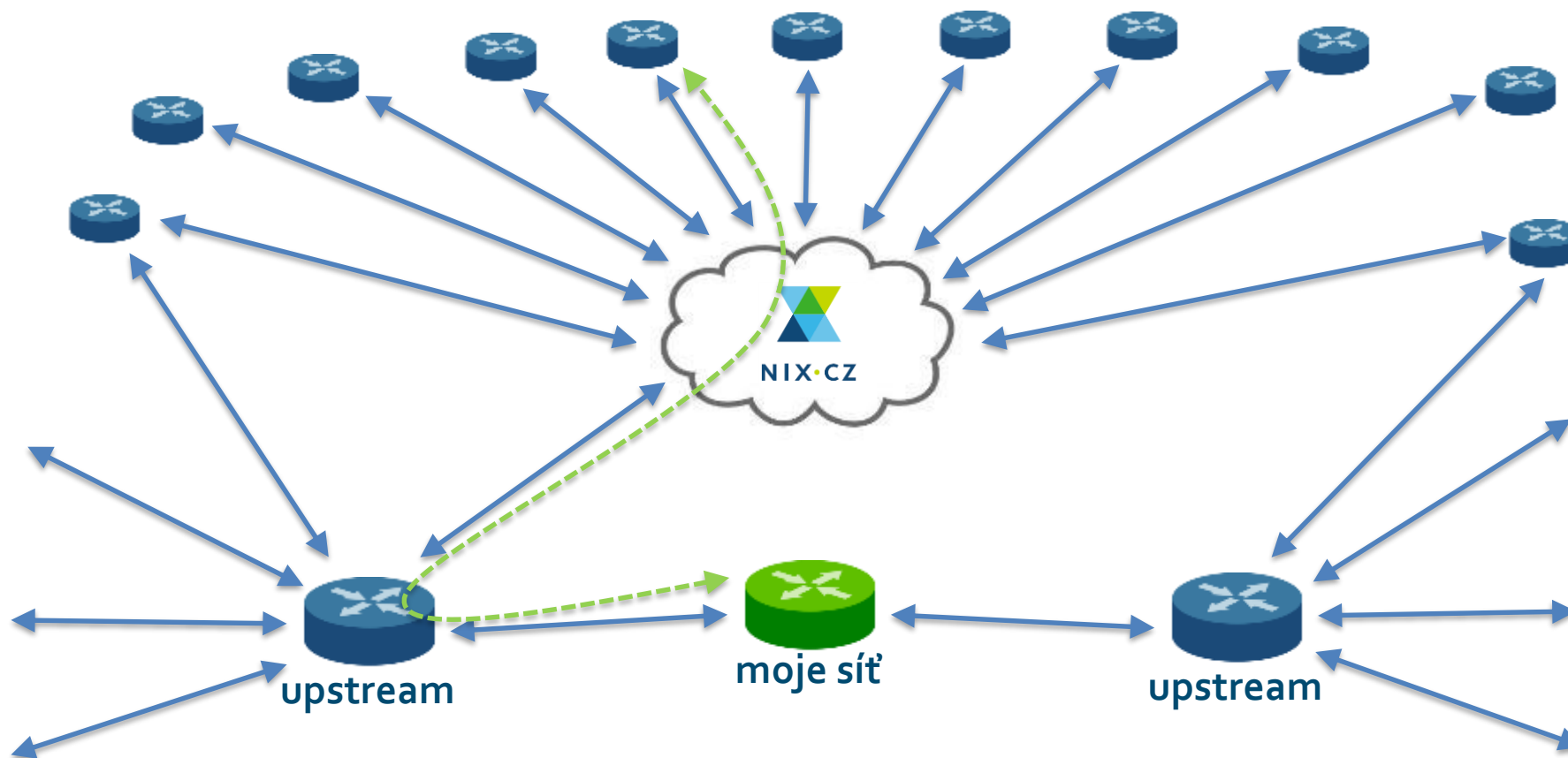
Peering z pohledu „mojí sítě“



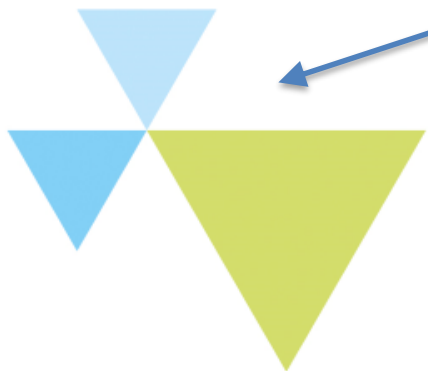
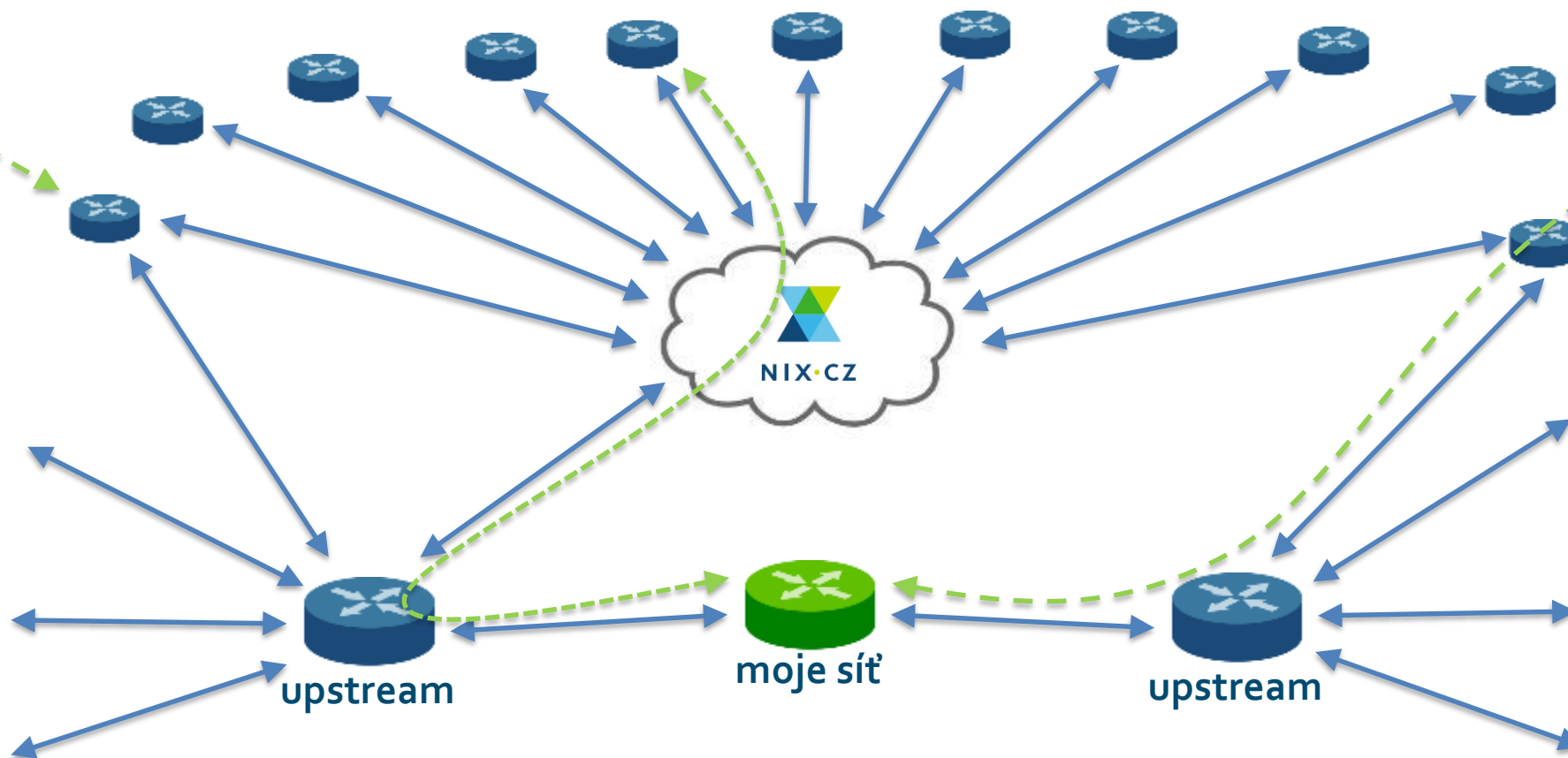
Peering z pohledu „mojí sítě“



Peering z pohledu „mojí sítě“



Peering z pohledu „mojí sítě“



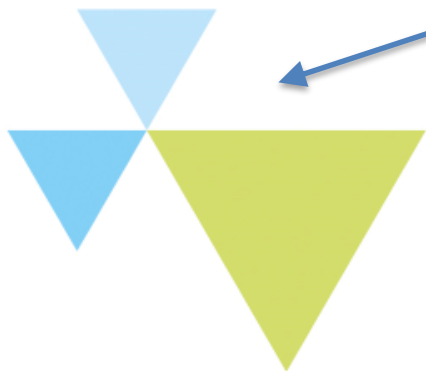
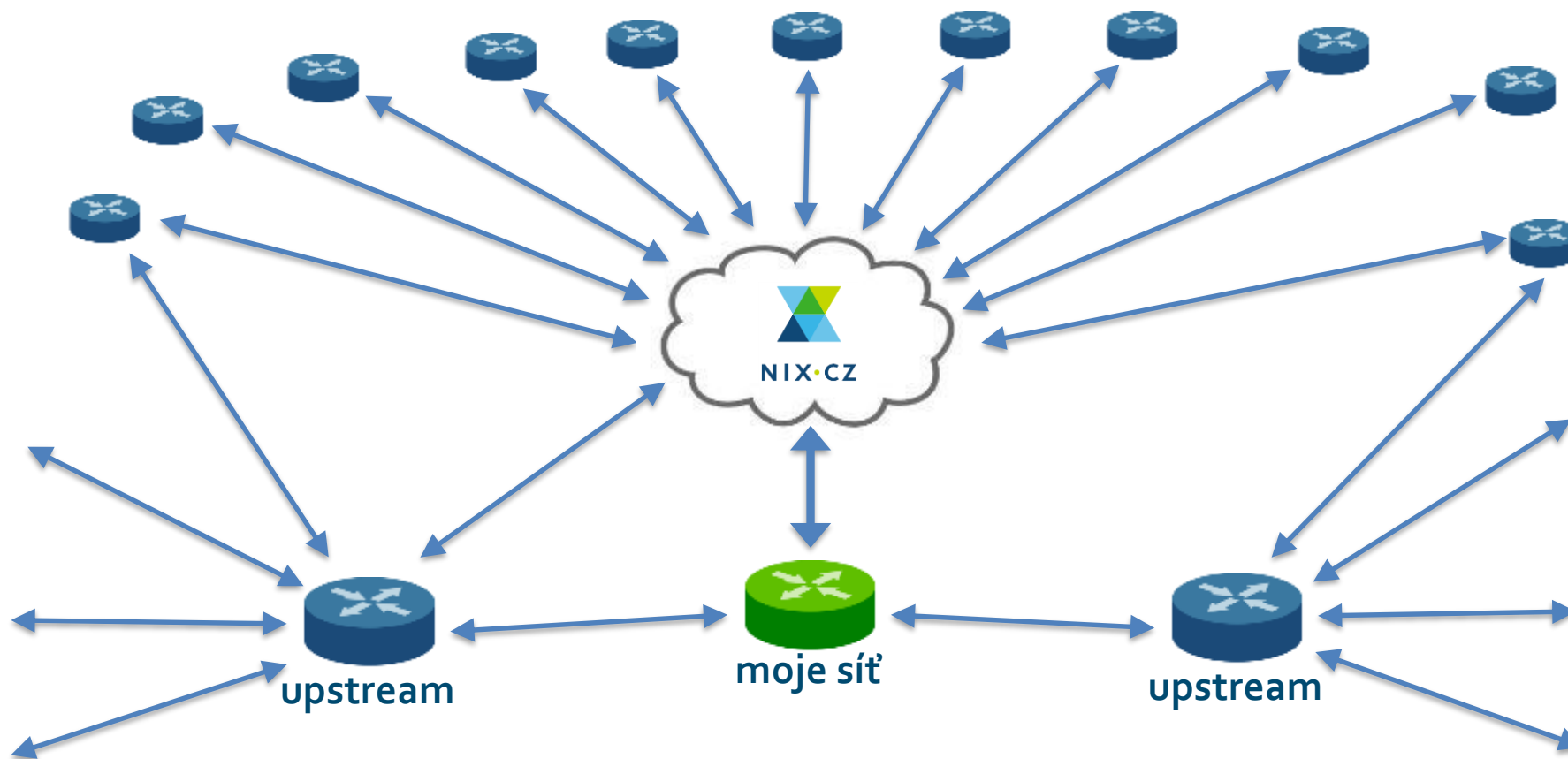
Příklad z blízkého východu



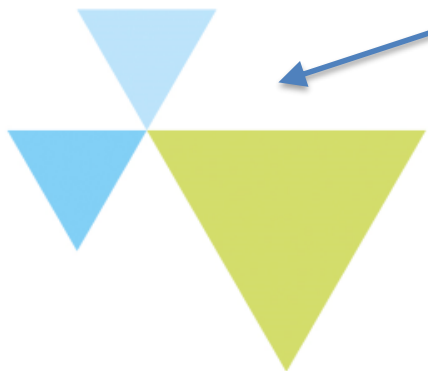
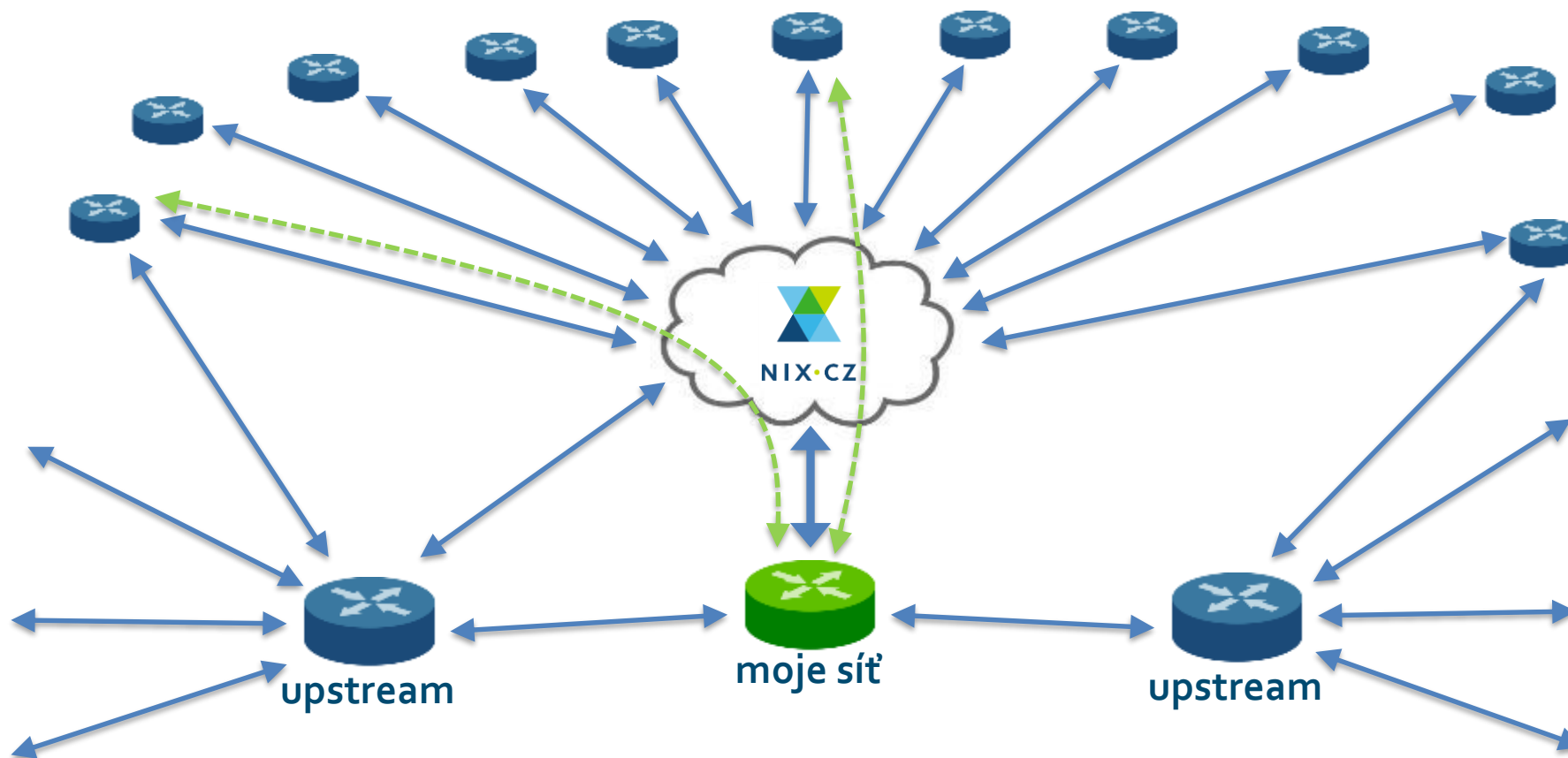
tracert ip 84.233.221.50
Tracing the route to Gi0-3.dxb-003-access-3.interoute.net (84.233.221.50)
1 ge5-0-1.var01.dub01.pccwbtn.net (63.218.176.66) 0 msec 0 msec 0 msec
2 pos4-6.cr03.ldn01.pccwbtn.net (63.218.176.38) 136 msec 136 msec 136 msec
3 TenGE11-2.br02.ldn01.pccwbtn.net (63.218.12.146) 136 msec 136 msec 136 msec
4 xe-11-1-1.lon21.ip4.tinet.net (77.67.94.153) 136 msec 136 msec 136 msec
5 xe-11-3-0.par72.ip4.tinet.net (141.136.111.246) 144 msec
xe-2-2-2.par72.ip4.tinet.net (141.136.111.250) 148 msec 144 msec
6 interoute-gw.ip4.tinet.net (77.67.75.238) 148 msec 144 msec 144 msec
7 ae1-0.mrs-001-score-1-re0.interoute.net (217.118.118.74) 156 msec 156 msec 160 msec
8 Gi0-1.mrs-boi-access-2.interoute.net (217.118.118.86) 160 msec 160 msec
Gi0-3.mrs-boi-access-2.interoute.net (217.118.118.82) 160 msec
9 so-1-0-0-0.dxb-003-access-1-re1.interoute.net (84.233.221.41) [MPLS: Label 299776 Exp 0] 260 msec 260 msec 264 msec
10 ge-0-0-0-0.dxb-003-access-2-re1.interoute.net (84.233.221.30) 260 msec 260 msec 260 msec
11 Gi0-3.dxb-003-access-3.interoute.net (84.233.221.50) 264 msec * 260 msec
Query Complete



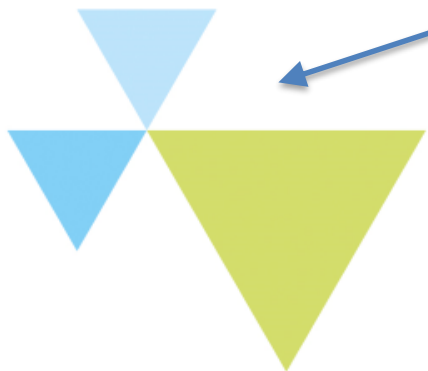
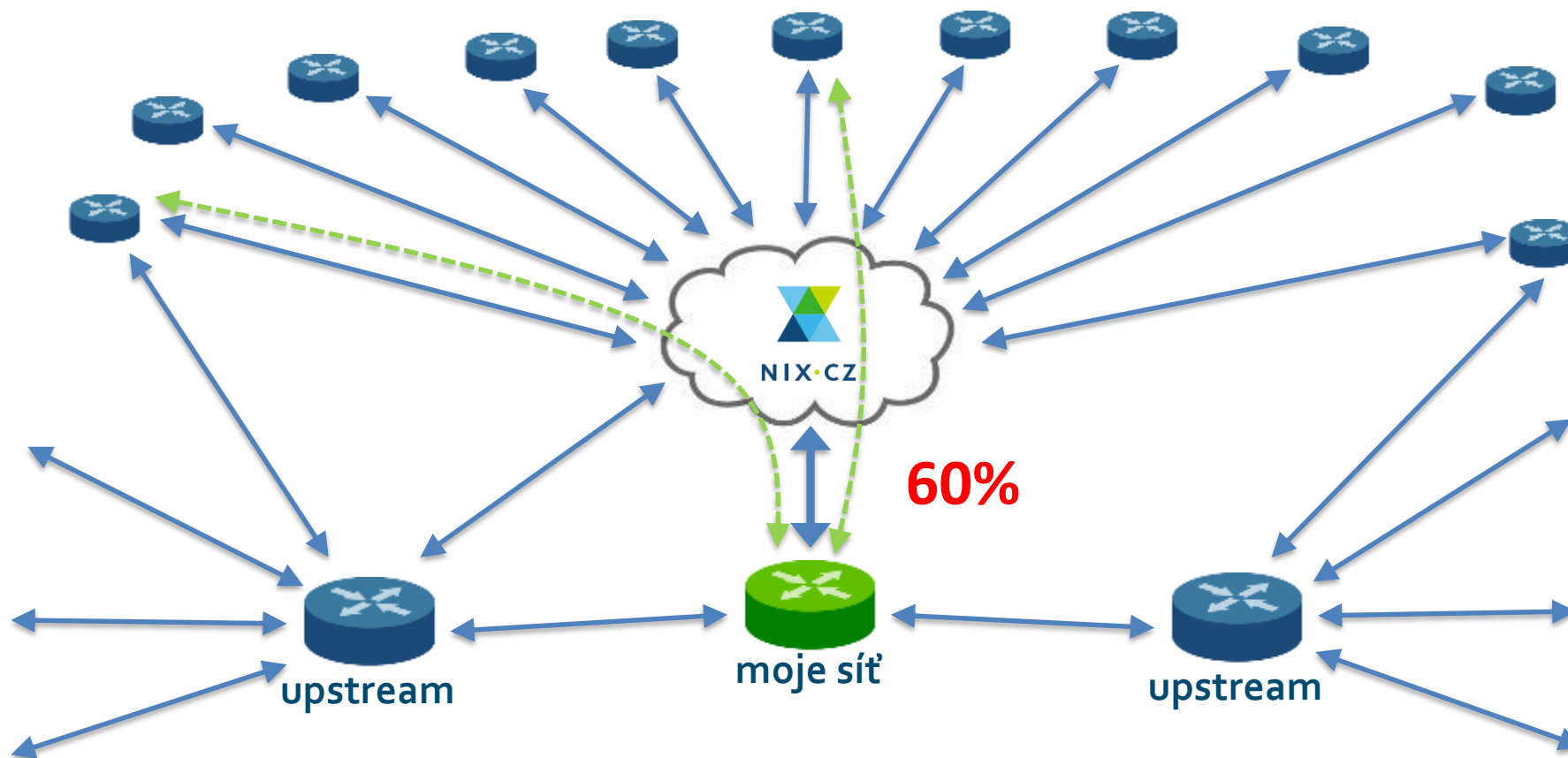
Peering z pohledu „mojí sítě“



Peering z pohledu „mojí sítě“



Peering z pohledu „mojí sítě“



Motivace k peeringu

- Snížení latencí
- Zkrácení síťových cest
- Kontakty se svým nejbližším „síťovým“ okolím
- Zvýšení stability vlastní sítě
- Lepší uživatelská zkušenost

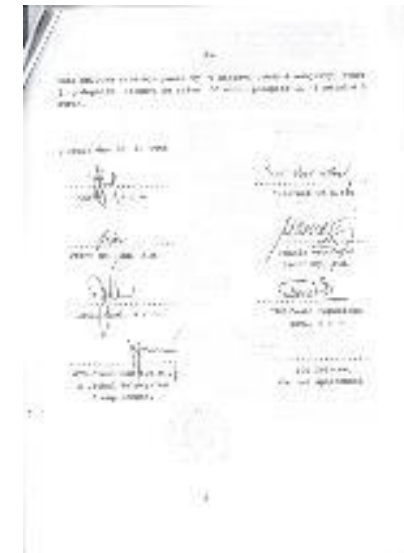


Jak to začalo?

- 30.8.1996 podepsalo 7 zástupců zakladatelskou smlouvu
- 17.10.1996 proběhla 1.VH



Registrace k
1.10.1996



NIX.CZ - 1. rok

Únor 1997 faktické zahájení provozu



NIX.CZ - 1. rok

- Propojení 7 ISP
- Lokální výměna dat
- Okamžitý dopad na CZ internet
 - Latence
 - Náklady
 - Uživatelská zkušenost



NIX.CZ - 1. rok

- Na VH 20.10.1997 první zpráva o pravidlech fungování a organizaci správy TLD .CZ

... vznik sdružení CZ.NIC v roce 1998



Milníky NIX.CZ

2000

- 20 členů
- 2 uzly propojené 2x1GE
- Kapacity přípojek 2-100Mbit



Milníky NIX.CZ

2002

- První zaměstnanec
- Překonání hranice 1Gbps



Milníky NIX.CZ

2003

- 2 nové uzly, celkem 4
- Implementace IPv6
- Vstup do Euro-IX
 - Sdružuje organizace jako NIX.CZ
 - sdílení know-how



Milníky NIX.CZ

2005

- Podpora 10GE
- 5 Gbps celkového provozu
- 45 členů
- Na konci roku 10Gbps, nárůst +100%!



Milníky NIX.CZ

2006

- První hostované TLD v NIX.CZ
(.eu, .be, .at)
zvyšování stability DNS infrastruktury
- Překonání hranice 20Gbps



Milníky NIX.CZ

2008

- Překonání 50Gbps
- Zahájení provozu Route Serverů
- Vše na HW C6509E



Milníky NIX.CZ

2009

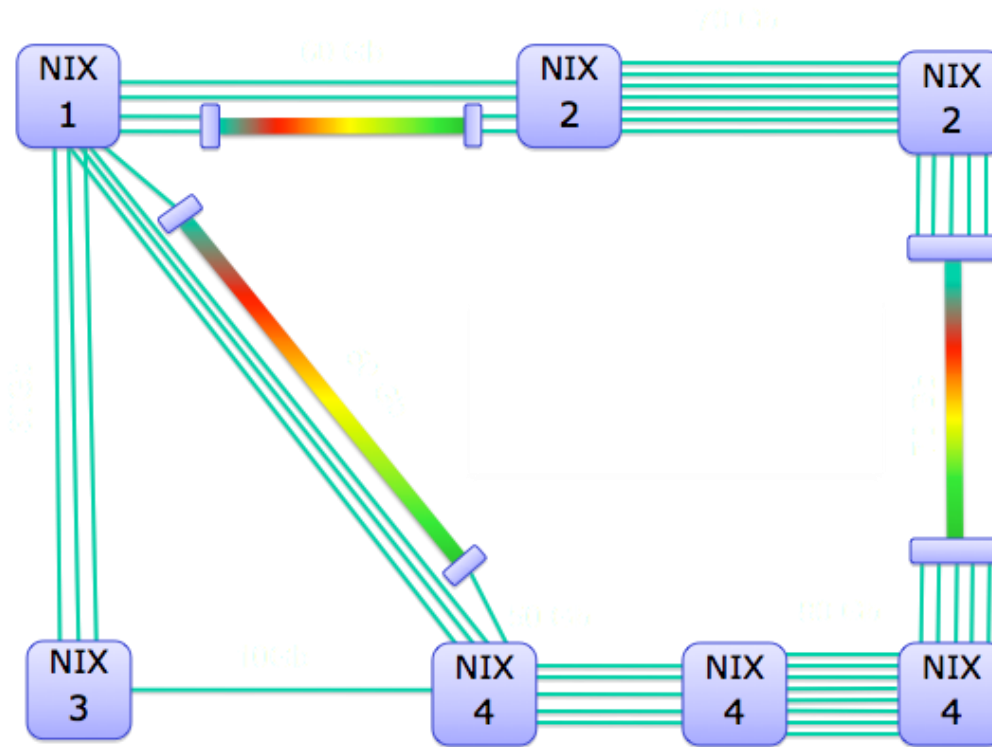
- Překonání 100Gbps celkového provozu
- 94 účastníků (členů a zákazníků)
- První diskuse nutnosti přestavby infrastruktury

2010

- Přestavba topologie na dvojitou hvězdu



Přestavba topologie

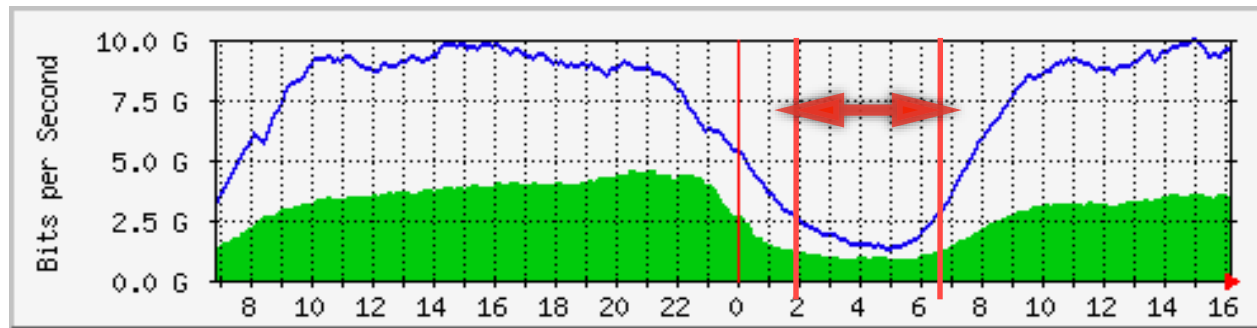


V této topologii běžel
NIX.CZ do 26.8.2010



Přestavba topologie

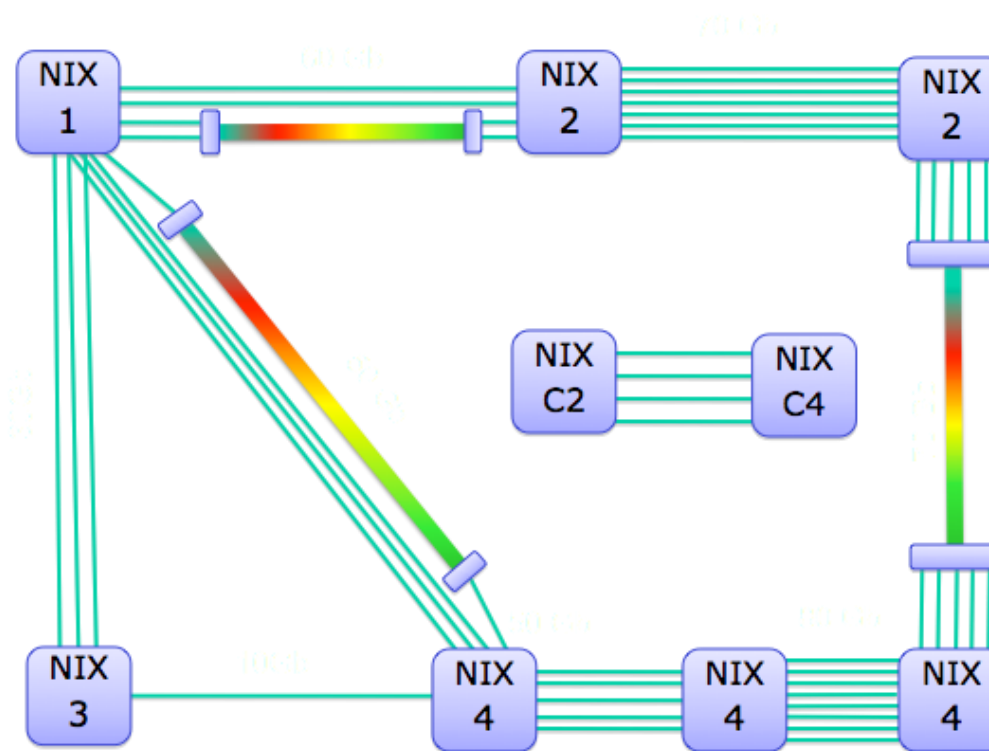
- Minimální výpadek
- Všechny změny provádět mimo “provozní špičky” => 2:00 - 6:30



- V případě problému ponechat možnost “roll-backu”

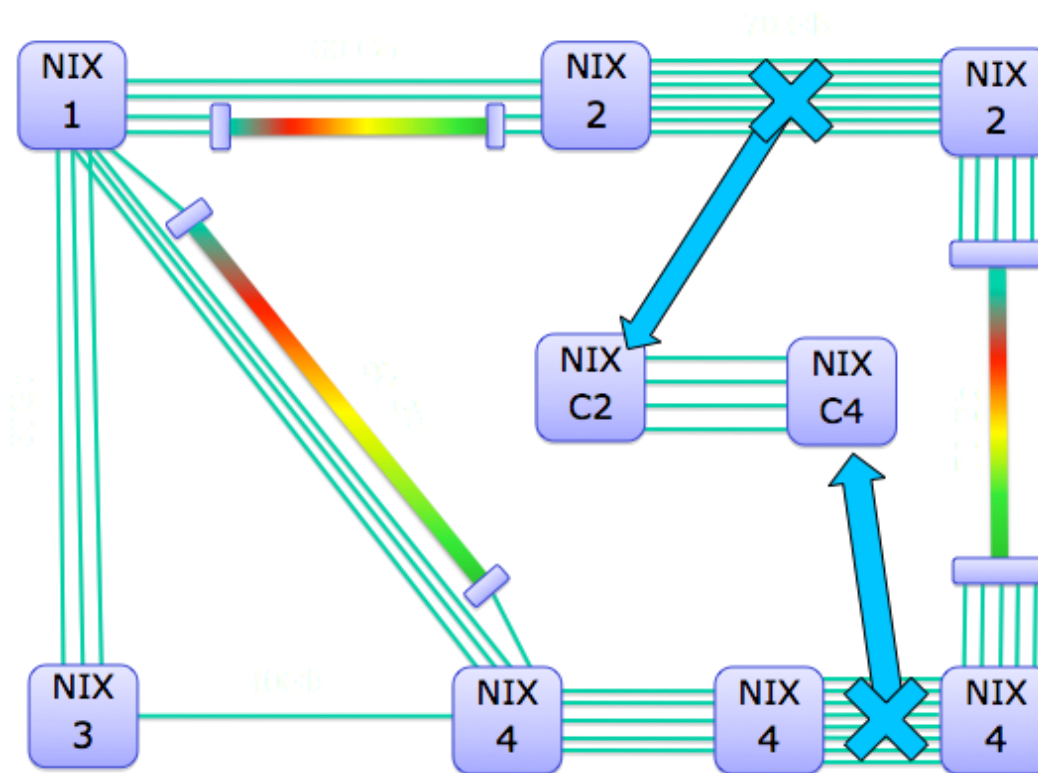


Přestavba topologie o. etapa



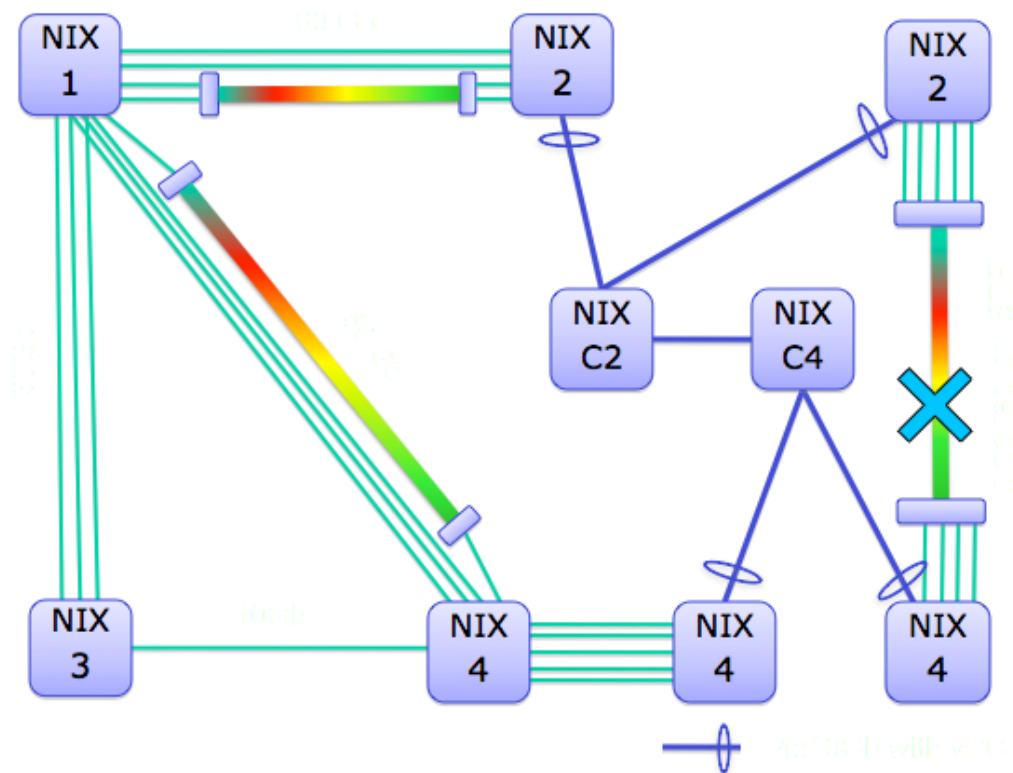
Přestavba topologie

1. etapa



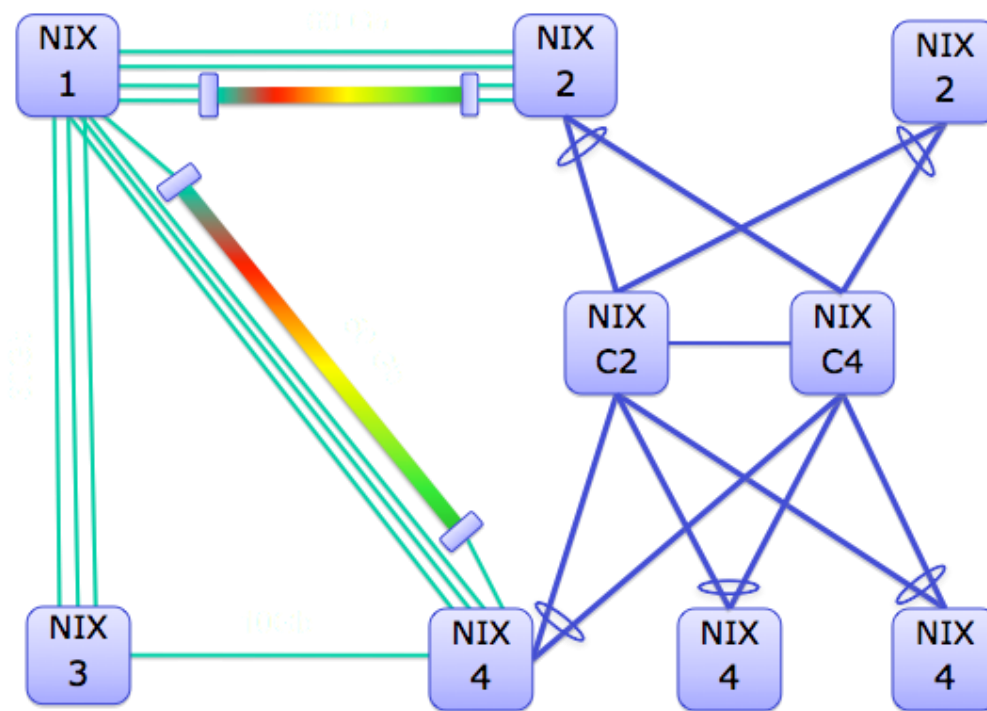
Přestavba topologie

1. etapa



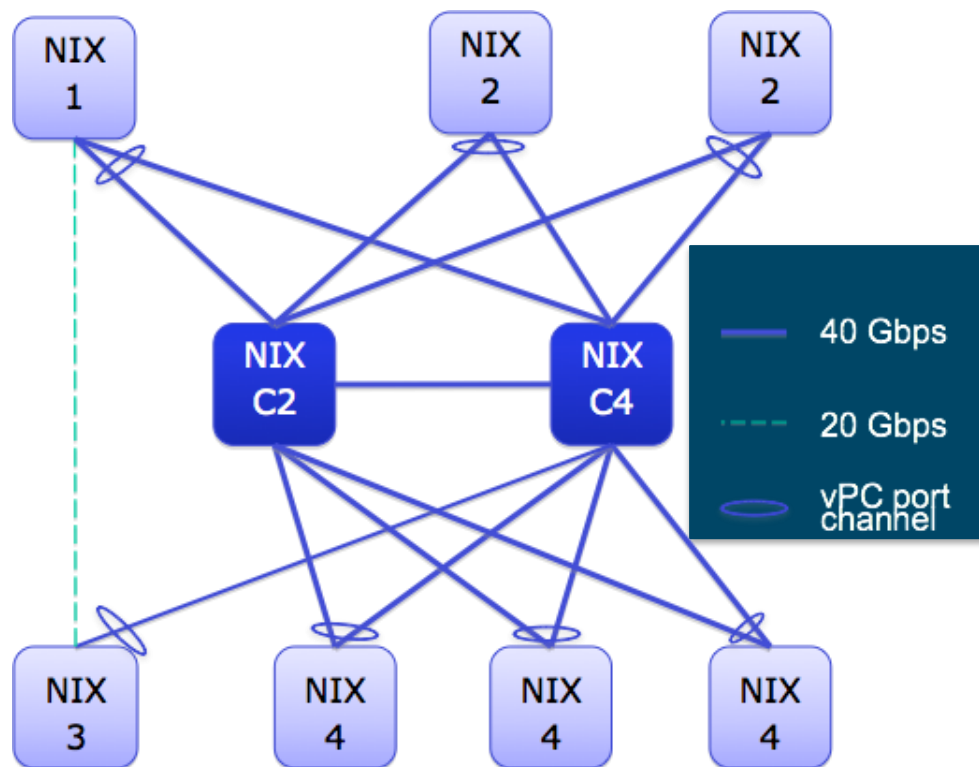
Přestavba topologie

1. etapa - konec

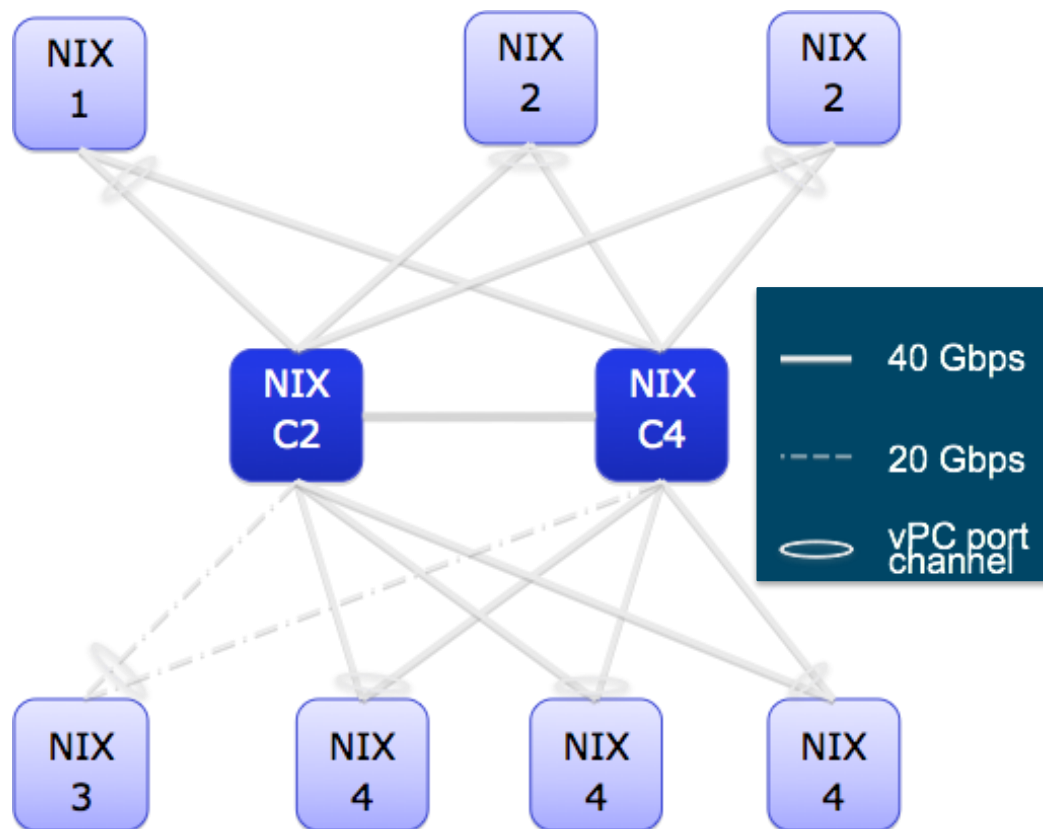


Přestavba topologie

2. etapa



Přestavba topologie cílový stav



Milníky NIX.CZ

2013

- Produkční nasazení 100GE
- Diskuse o zásadách bezpečnosti peeringu
- 1. Peering Day ve spolupráci s VIX.at
- Vznik projektu FENIX (bezpečná VLAN)

2015

- Start NIX.SK
- Další upgrade technologií



Network upgrade 2015

- Nové Cisco Nexus 7700
- Migrace z C6500 and N7000
- Karty 12x 100GE ports
- Zjednodušení sítě



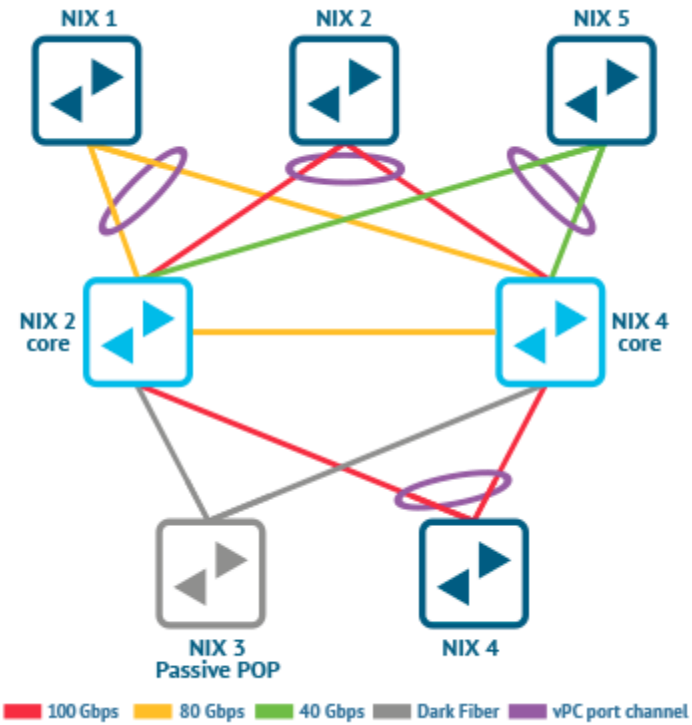
Milníky NIX.CZ

2016

- Výstavba vlastní optické infrastruktury
- Dokončování upgrade technologií



Topologie NIX.CZ 2016



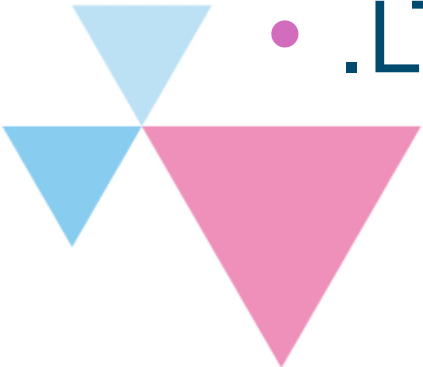
Aktuální stav

- 147 sítí
- 45 mezinárodních
- 480 Gbps
- 6 uzlů v Praze
- Spolupráce s ostatními IXPs
- NIX.SK



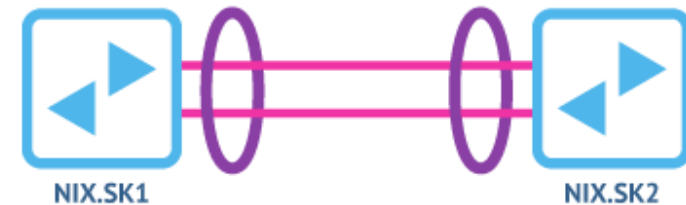
Slovensko

- 2 lokality v Bratislavě
- Stejné služby jako v Praze + IPTV
- 35 připojených sítí
- Další sítě v realizaci
- První veřejný DNS root server v SK
 - J-root server (Verisign)
- .LT DNS mirror

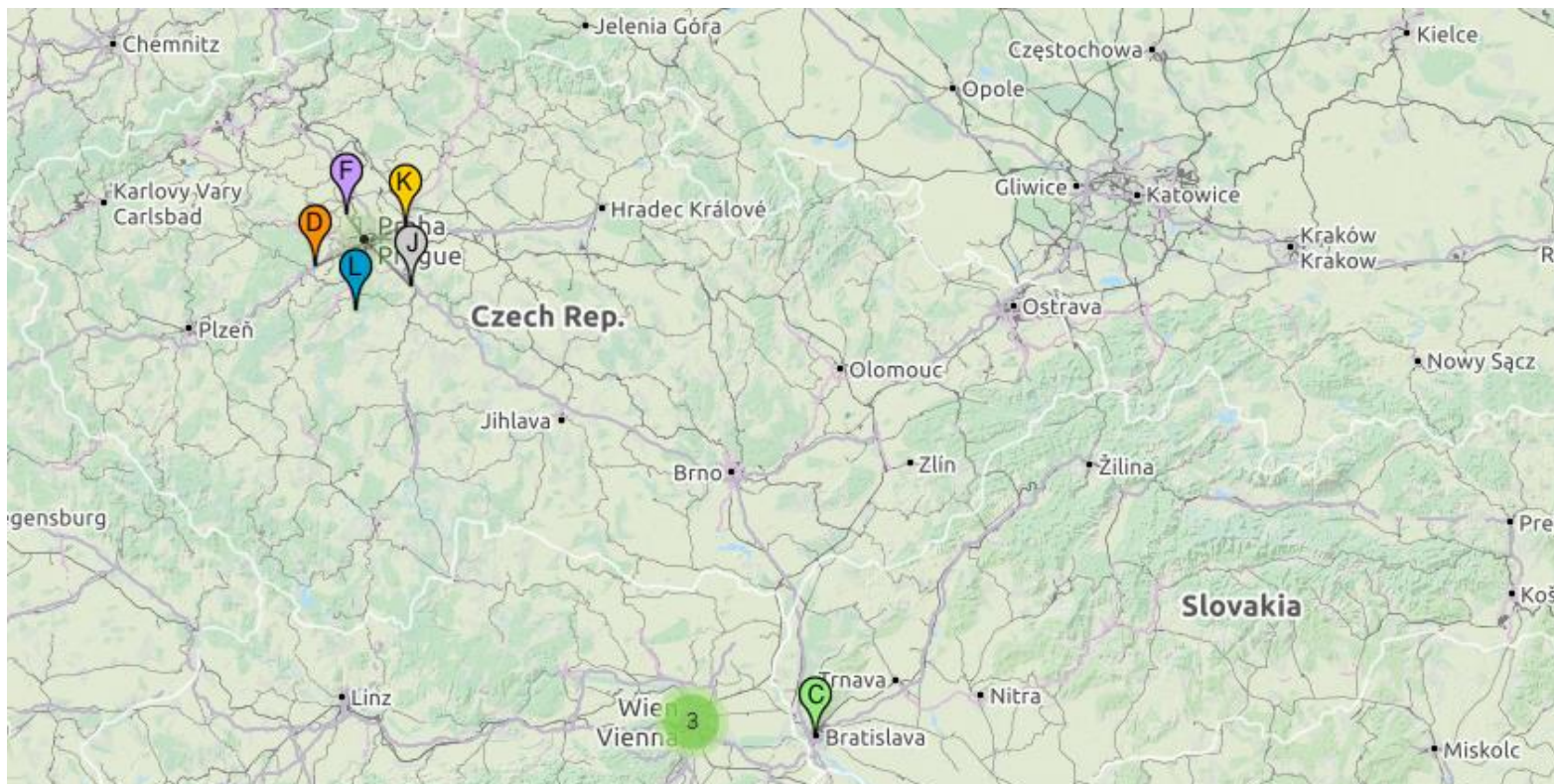


Topologie NIX.SK

- 2 Cisco Nexus 7000
- 2 route servers
- Příprava na hosting TLD DNS



Mapa DNS root serverů



Instalace J-root DNS



FENIX

- Odpověď na útoky z 3/2013
trvající 4 dny
- Mnoho cílů v CZ
médiá, banky, mobilní operátoři, Seznam.cz
- Zdroj útoků mimo CZ
- Přes transit i NIX.CZ
- Žádná odpověď od zdroje



FENIX

- Organizační a technická pravidla
- Ostrovní režim (secure VLAN)
- Založeno šesti sítěmi
 - O2 Czech Republic, Seznam.cz, ...
 - NIX.CZ dohled nad pravidly
- 13 sítí a 4 kandidáti
- Úzká spolupráce s CSIRT.CZ



Členové

SEZNAM.CZ

cz.nic



Casablanca
INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

O₂

Dial Telecom



NIX.CZ

ČD-Telematika

COOLHOUSING.NET

merit[®]
MERIT GROUP a.s.

web4u
DOMÉNY WEBHOSTING

ISP
Alliance
networking together

Kaora

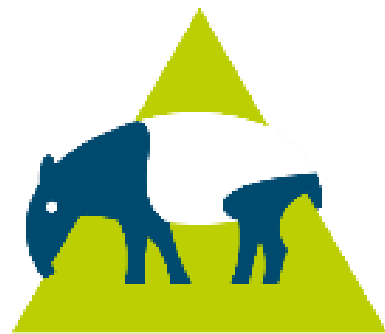


FENIX

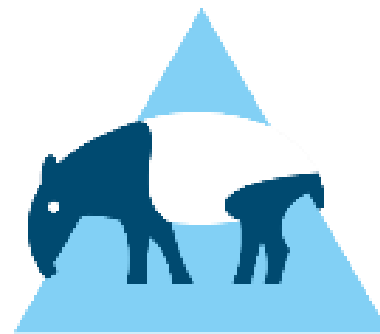
Maskot



Maskot



TAPEER



TAPEER



Sledujte nás



.. také na www.nix.cz/sk 😊



Děkuju za pozornost

Martin Semrád

e-mail: ms@nix.cz

twitter: [@MartinSemrad](https://twitter.com/MartinSemrad)

linkedin: <https://cz.linkedin.com/in/martinsemrad>

