

Vývoj a fungování peeringu v IXP

Petr Jiran - NIX.CZ CTO
CSNOG1 – 20180611



NIX.CZ

IXP @ definice

- V 90tých letech vznikají IXP → vysoká cena tranzitu
- IXP vznikají ve výzkumných a akademických organizacích nebo jako spolupráce mezi ISP
- IXP jsou buď neziskové organizace nebo komerční firmy
- Definice IXP:

Internet Exchange Point (IXP) je síťové zařízení, které umožňuje propojení více než dvou nezávislých autonomních systémů, zejména za účelem usnadnění výměny internetového provozu.

IXP @ organizace

- Organizují se v asociacích jako je Euro-IX, APIX, LAC-IX a Af-IX → analogie RIR
- Společně tvoří IX-F → 2012 podepsali MoU
- Internet Exchange Federace (IX-F) funguje jako platforma sdružující Internet Exchange Point Asociace (IXPA). Spolupracuje na budování globální komunity IXP a pomáhá rozvoji IXP na celém světě
- IX-F vyvíjí IXPDB → autoritativní, komplexní a veřejný zdroj dat souvisejících s IXP

IXP @ technologie

- Většinou L2 s použitím ethernet protokolu
- Převážně switchovaná infrastruktura s použitím STP, VPLS, VXLAN, vPC nebo TRILL
- Standardní rychlosti přípojek 1/10/100Gb/s
- Vývoj nových standardů 400Gb/s a 1Tb/s
- Zabezpečení infrastruktury pomocí port-security, storm-controllingu, bpduguardu, atd.
- Rozvoj SDN sítí → automatizace + API
- Požadavky na šifrovaný provoz → MACsec
- L2 ACL – filtrování na úrovni MAC → RTBH RFC7999
- L3-4 ACL – filtrování na úrovni IP a portu → BGP Session Culling RFC8327

IXP @ služby

- **Peering VLAN – standardní služba pro výměnu Internetu**
- **Privátní VLAN – služba pro výměnu dat**
- **Vzdálený peering – peering přes partnerské ISP**
- **Multicast VLAN – distribuce IPTV a VoD**
- **Cloud peering VLAN – peering do cloudových služeb**
- **Mobile peering VLAN – peering mobilních operátorů**
- **Scrubbing service VLAN – služba čištění provozu**

IXP @ adresace

- Většina IXP podporuje IPv4 spolu s IPv6 protokolem
- Standardní IPv4 peering segment je /24, největší IXP však přecházejí již na /21
- Na popud některých IXP, RIPE rezervuje /16 IPv4 prefix pouze pro použití v IXP peering LAN
- Peeringové adresy se globálně nepropagují, jsou však dostupné v rámci připojených AS → což je v případě velkého IXP skoro celý svět → nutnost použití CoPP na peeringových routerech


IXP @ peering

- Standardem je protokol BGP RFC4271
- Peeringová politika ISP může být buď otevřená, selektivní nebo uzavřená
- IXP jsou převážně neutrální vůči peeringové politice připojených sítí, v některých IXP je však peeringová politika smluvně vynucována
- Navazování přímých peeringových relací → větší důvěra mezi peeringovými partnery
- Používání route serverů (BIRD, GoBGP, OpenBGPD, Cisco, Quagga) dle RFC7948
- Snaha o zjednodušení konfigurací peeringů a o jejich lepší zabezpečení

IXP @ zabezpečení BGP

- **MD5** – autentizace pomocí MD5 hashe mezi dvěma BGP peery
- **GTSM** – RFC5082 ověření, TTL (IPv4) nebo Hop Limitu (IPv6), zda paket pochází od sousedního peera
- **BFD** – protokol detekující chyby řídicí vrstvy

IXP @ propagace

- **Řízení propagace pomocí BGP komunit**
 - Standard, extended a large community (RFC8092)
 - **Kontrola propagace pomocí automaticky generovaných vstupních filtrů z IRRDB (RADB, RIPEDB)**
 - **Ověřování propagace pomocí RPKI**
 - **Kontrola propagace pomocí externích služeb (BGPmon, RIPE RIS)**
- 

IXP @ mitigační nástroje

- **RTBH** – přesměrování toků na jiný (black hole) next-hop
→ účinná ochrana před (D)DoS útoky - RFC7999
- **BGP Flowspec** – distribuce pravidel pro specifikaci toků a aplikaci pro účely filtrování paketů přes BGP
- **IDS a IPS** – automatizovaná detekce a mitigace
→ Scrubbing centra

IXP @ evidence

- **IXPDB** – databáze specializující se na IXP data
- **IRR records** – RIR a jiné databáze
- **PeeringDB** – databáze specializující se na data o peeringu
- **Snaha o vytvoření globální evidence dat využitelných pro peering**



IXP @ bezpečnost

- **Bezpečnost sítí se stává jedním z témat na které je kladen důraz**
- **V některých IXP vznikají bezpečnostní projekty → FENIX v NIX.CZ**
- **Utváření bezpečnostních (CSIRT) teamů a pravidel**
- **Pořádání pracovních skupin zaměřených na bezpečnost**



IXP @ socializace

- Uzavřené pracovní skupiny IXP
- Otevřené pracovní skupiny IXP
- Národní konference
- Mezinárodní konference (PeeringDays, Euro-IX, EPF)
- Komunikace přes sociální média
- Pořádání školení
- Sponzoring peeringových projektů

???

Dotazy ???

Petr Jiran – pj@nix.cz
www.nix.cz

