

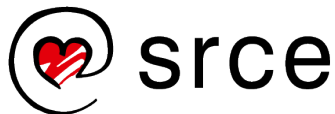
# Route Serveri i njihova primjena u CIX-u

Hrvoje Popovski

Sveučilišni računski centar - SRCE



15 godina CIX-a



Sveučilište u Zagrebu  
Sveučilišni računski centar



srce  
otvoreni pristup

# Sadržaj

- Internet eXchange (IX)
- Croatian Internet eXchange (CIX)
- Route Serveri
- OpenBSD/OpenBGPD
- OpenBGPD Route Serveri u CIX-u
- Tehnički opis sustava
- Pitanja

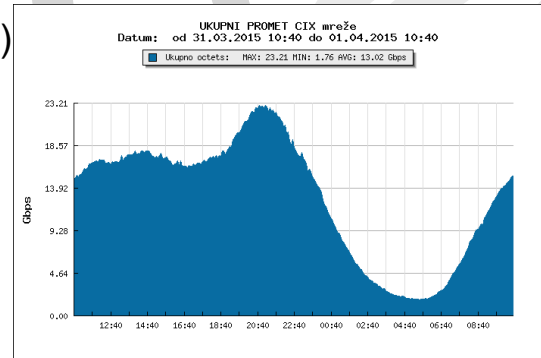


# Internet eXchange (IX)

- Mjesto na kojemu ISP-ovi (komercijalne, nekomercijalne, privatne mreže) razmjenjuju promet
- Prednosti IX-a :
  - Bolja kvaliteta za korisnike, manje kašnjenje, veća pouzdanost
  - Niži troškovi => cijene uplinka prema internetu su razmjerno skupe
- Uvjeti za članice :
  - AS broj
  - IP4/IP6 adresni prostor
  - BGPv4 protokol

# CIX (Croatian Internet eXchange)

- Osnovan 2000 godine (15 godina CIX-a)
- Iniciran i vođen u akademskoj zajednici
- Neutralan i not-for-profit
- Bitne činjenice o CIX-u :
  - 28 članica
  - Vršni dnevni promet ~25Gbps
  - Mjesečno se prenese ~4 PB podataka
  - Broj peeringa > 200
- [www.cix.hr](http://www.cix.hr) [www.srce.hr/cix](http://www.srce.hr/cix)

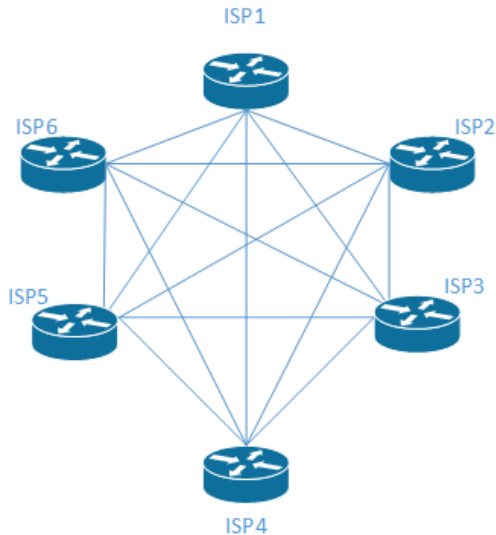


# Route Serveri

- Route Serveri ne izmjenjuju promet već samo informacije za usmjeravanje
- Moraju biti što je više moguće transparentni
- Članica spojena na Route Servere sa jednom IPv4 i jednom IPv6 sesijom ostvaruje peer-ing sa svim članicama spojenim na Route Servere
- Obično 2 u paru, radi visoke dostupnosti
- Open peering policy => članica nema ograničenja na razmjenu prometa sa ostalim članicama
- Mogućnosti ograničenja prometa s BGP community-ima ili filterima deriviranim iz IRR DB-ova
- Route Serveri ne moraju biti high-end ili vendor specific oprema
- x86-64 serveri su se pokazali kao jako dobra platforma za tu namjenu

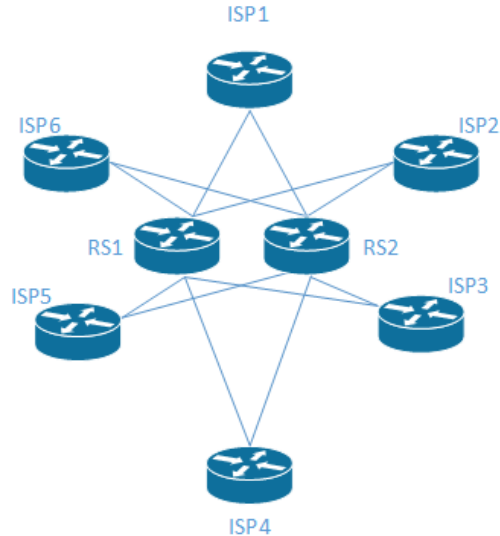
# Route Serveri

- Bez Route Servera IX sa 6 članica za korisnika znači, 5 posebno konfiguriranih BGP IP4 sesija i 5 posebno konfiguriranih BGP IP6 sesija, što je znatan administrativni posao i broj sesija raste ovisno o broju članica



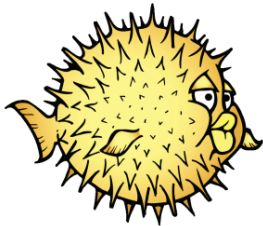
# Route Serveri

- S redundantnim Route Serverima IX sa 6 članica za korisnika znači, 2 posebno konfigurirane BGP IP4 sesija i 2 posebno konfigurirane BGP IP6 sesija, to su 4 BGP sesije i broj BGP sesija ne raste



# OpenBSD/OpenBGPD

- OpenBSD odabran je zbog:
  - slobodnog koda
  - proaktivne sigurnosti
  - jake integrirane kriptografije unutar jezgre operacijskog sustava
  - integriranog vatrozida
  - jednostavnosti korištenja
- Zanimljivost je da Europski Parlament u svojoj studiji pod nazivom „*EU should finance key open source tools*“ preporuča OpenBSD kao vatrozid, intrusion-detection systems (IDS) i kao Virtual Private Network (VPN) gateway



**OpenBSD**



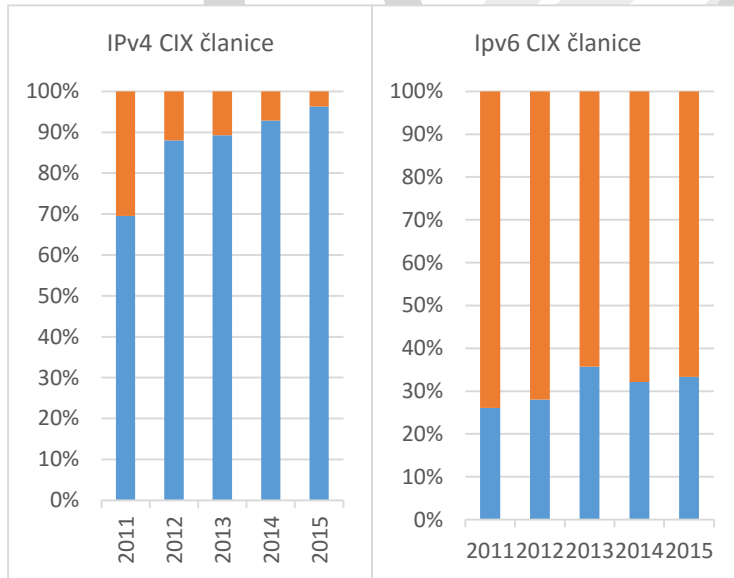
# OpenBSD/OpenBGPD

- OpenBGPD odabran je zbog:
  - Uske integracije s cijelim OS-om tj. OpenBSD-em
  - Razvijaju ga isti developeri koji razvijaju OpenBSD
  - Kodiran je s sigurnošću na prvom mjestu (privilege separation)
  - Mali zahtjevi za memorijom
  - Jednostavna i intuitivna sintaksa
  - Integrirano IRR filtriranje
  - Integrirani Looking glass



# OpenBGPD Route Serveri u CIX-u

- Servis uspostavljen 2011 godine
- Sustav se sastoji od 2 (identična) poslužitelja
- ~100% članica izmjenjuje IPv4 preko Route Servera
- Broj mrežnih prefixa :
  - IPv4 – 850
  - IPv6 – 19
- Uptime – 926 days



# OpenBGPD Route Serveri u CIX-u



# Hvala !

# Pitanja ?



Sveučilište u Zagrebu  
Sveučilišni računski centar

[www.srce.unizg.hr](http://www.srce.unizg.hr)

Ovo djelo je dano na korištenje pod licencom  
Creative Commons *Imenovanje-Nekomercijalno*  
4.0 međunarodna.

[creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed/hr](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed/hr)



Srce politikom otvorenog pristupa široj javnosti osigurava dostupnost i korištenje svih rezultata rada Srca, a prvenstveno obrazovnih i stručnih informacija i sadržaja nastalih djelovanjem i radom Srca.

[www.srce.unizg.hr/otvoreni-pristup](http://www.srce.unizg.hr/otvoreni-pristup)

