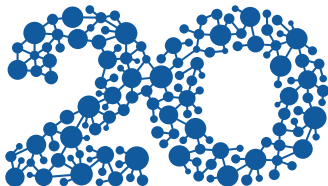


# Úvod do RIPE

Ondřej Caletka



1996–2016

**CESNET**

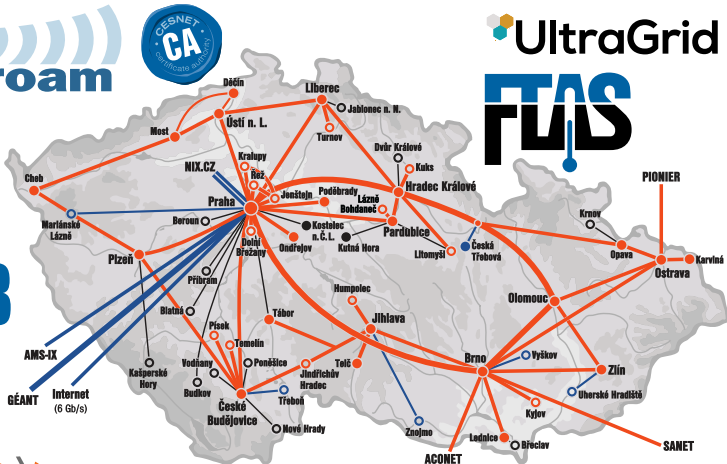
SPOLUPRÁCE  
VÝZKUM  
KOMUNITA

12. dubna 2016



Uvedené dílo podléhá licenci Creative Commons Uveďte autora 3.0 Česko.  
Některé obrázky převzaty ze školicích materiálů RIPE NCC.

# O sdružení CESNET



—	n x 100 Gb/s	—	100 Gb/s
—	n x 10 Gb/s	—	10 Gb/s
●	uzel (PoP)	—	1-2,5 Gb/s
○	uživatel (user)	—	<1 Gb/s

# Bylo, nebylo...

- koncem 80. let 20. století přišly do (západní) Evropy první sítě postavené na přepojování paketů a protokolu IP
- nejprve jen do akademické sféry
- vznikla potřeba dělat věci společně
- setkání 14 akademiků v Amsterdamu v květnu 1989
  - později označeno jako RIPE 1
- další setkání v listopadu, deklarovány 4 *task forces*
  - Connectivity and routing
  - Network management and operations
  - Domain name system
  - Formal coordination



# Réseaux IP Européens

- otevřená komunita zaměřená na rozvoj IP sítí v Evropě a dále
- bez formálního členství, bez právní entity
  - protože pravidla chování na Internetu se týkají *úplně* všech
- určuje politiky řízení Internetu v regionu
- pracuje v pracovních skupinách
  - na zcela dobrovolné bázi
- pravidelná komunitní setkání dvakrát ročně



# Fundamentální principy RIPE

- otevřenost
  - každý se může účastnit
  - diskuze v e-mailové konferenci
  - účast na setkáních *není třeba*
- transparentnost
  - veřejné archivy konferencí
  - zápisy ze setkání
- komunitní řízení (*bottom-up*)
  - kdokoli může napsat politiku
  - politiky jsou schvalovány na základě dohody - konsenzu
  - nehlasuje se!



# Rob Blokzijl (1943 – 2015)



- původně fyzik vysokých energií
- zakladatel a dlouholetý předseda RIPE
- zakladatel AMS-IX, největšího IXP na světě
- kontaktní osoba Internetu v Evropě
- držitel ceny Jona Postela a ocenění Nizozemské královské rodiny



# Vznik RIPE politiky

- 1 politika je napsána
- 2 k politice je otevřena diskuze v e-mailové konferenci příslušné pracovní skupiny
- 3 během diskuze jsou postupně vypořádávány připomínky
- 4 předsedové pracovní skupiny rozhodnou, zda došlo ke konsenzu
- 5 pokud ano, je vyhlášena v tzv. *poslední výzvě*
- 6 běží ochranná lhůta pro připomínky, které dosud nebyly vypořádány
- 7 politika vstupuje v platnost

- sekretariát pro potřeby RIPE komunity
  - založeno 1992
  - organizace setkání
  - vedení registru adres a kontaktních údajů
- neziskové sdružení se sídlem v Amsterdamu
  - placené členství
  - vrcholným orgánem valná hromada
  - hlasuje se!
- implementuje RIPE politiky



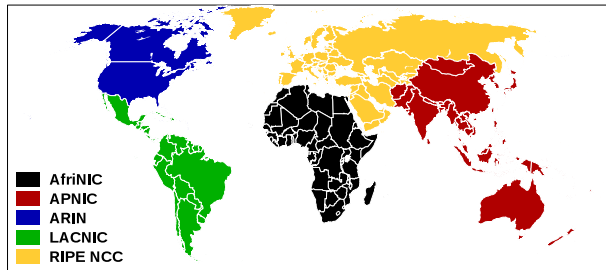
**RIPE NCC**  
RIPE NETWORK COORDINATION CENTRE





# Rozdělený Internet Jona Postela

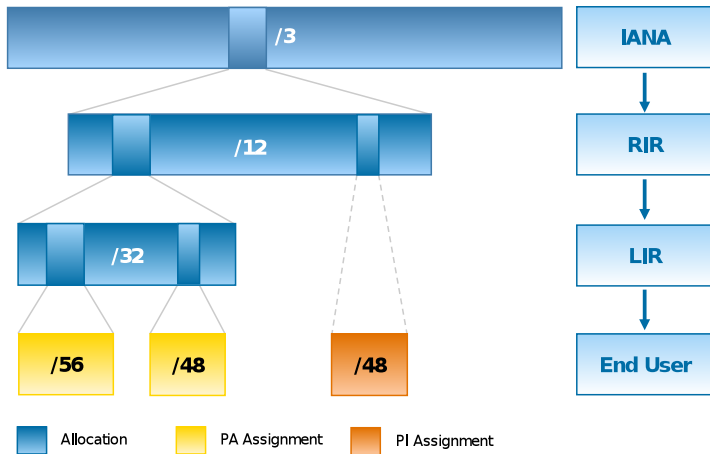
- nutnost zajistit unikátnost číselných rozsahů na Internetu
- původní přístup: IANA alias číselný car
  - tak své adresy získalo třeba ČVUT
  - špatné škálovatelné řešení
- vznik regionálních registrů (RIR)
  - na úrovni kontinentů
  - RIPE NCC jako první regionální registr



# Základní úlohy regionálních registrů

- registrace
  - vést evidenci, který subjekt používá které adresy
- konzervace
  - přidělovat pouze takové množství, které je skutečně potřeba
- agregace
  - přidělovat adresy tak, aby je bylo možné shlukovat a šířit najednou

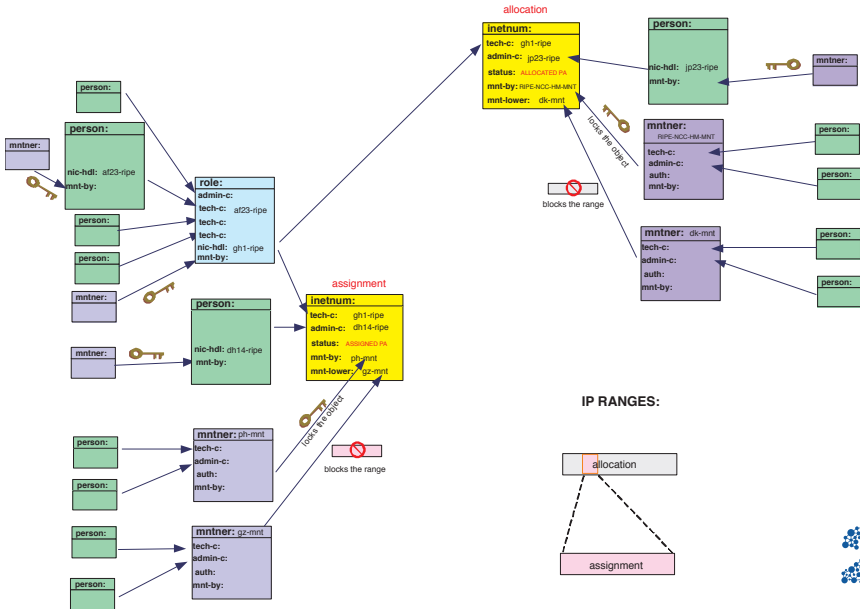
# Agregace hierarchickým přidělováním



- allocation
  - přidělení velkého agregovatelného bloku LIRovi
  - adresy v tomto stavu nesmí být používány
- assignment (Provider Aggregatable)
  - přiřazení určité části alokace konkrétnímu účelu/zákazníkovi
  - pouze v souladu s pravidly RIPE
  - při změně podmínek nutno vrátit LIRovi
- PI (Provider Independent) assignment
  - adresy přiřazené přímo od RIPE NCC koncovému uživateli
  - pouze pro potřeby daného subjektu
  - neagregovatelné
  - regulační poplatek 50 € ročně

- povinná registrace držitelů adres
  - pro zajištění unikátnosti přidělených prostředků
  - evidence kontaktních údajů
  - výjimky: point-to-point spoje a broadband pooly
- WHOIS a webové rozhraní
- objekty různých typů, skládající se z párů klíč: hodnota
- open source v Javě, používající MySQL
- limit na osobní údaje z adresy za jednotku času (**vždy** přidávejte - r)

# RIPE DATABASE OBJECTS OVERVIEW



# Objekty v RIPE databázi

**person** kontaktní údaje osoby

**role** sdružuje osoby

**inetnum** rozsah IPv4 adres

**inet6num** IPv6 prefix

**aut-num** číslo autonomního systému

**route** vazba IP prefixu a ASN

**domain** reverzní DNS delegace

**mntner** zámek bránící změně údajů v objektech



- provádí se odesláním nového objektu
  - e-mailem
  - webovým rozhraním
  - pomocí REST API
- dříve volně dostupná komukoli
- později povinným zamykáním pomocí mnt-by:
- možnosti autentizace
  - heslem (MD5 hash)
  - PGP klíčem
  - SSO účtem RIPE NCC Access



# Sofistikované prohledávání

## Které IPv6 adresy patří do autonomního systému 2852?

```
$ whois -h whois.ripe.net -r -t route6
route:      [mandatory] [single] [primary/lookup key]
origin:     [mandatory] [single] [primary/inverse key]
...
$ whois -h whois.ripe.net -r -T route6 -i origin AS2852
```

## Jaké sítě spadají pod 2001:718::/32?

```
$ whois -h whois.ripe.net -r -m 2001:718::/32
```

*Proč tam není rozsah ČVUT?*



# Komunitní setkání RIPE

- původně třikrát ročně, nyní dvakrát
- není to konference – i přednášející platí vstupné 😊
- dva dny plenární zasedání
  - přednášky cca. 30 minut
  - pouze nekomerční, technologické
  - vybírá programový výbor
- dva dny zasedání pracovních skupin
- Birds of Feather (BoF) – večerní neformální setkání
- valná hromada RIPE NCC
- živý stream, záznamy, živý stenozáznam



- Address Policy
- Anti-Abuse
- Connect
- Cooperation
- Database
- DNS
- IPv6
- Measurement Analysis and Tools
- Open Source
- RIPE NCC Services
- Routing

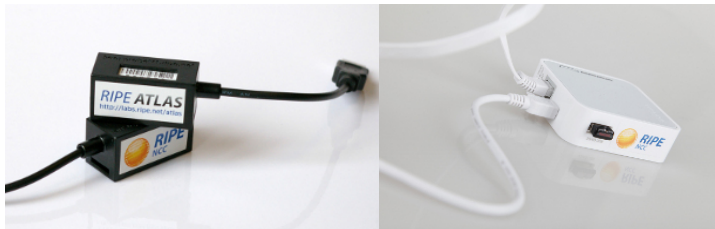
## RIPE Academic Cooperation Initiative (RACI)

- program pro akademiky
- možnost prezentovat výstupy svého výzkumu
- grant na dopravu a ubytování

- systém aktivního měření Internetu
- budován od roku 2010
- používá hardwarové sondy hostované u dobrovolníků
- více než 9000 připojených sond (260 v ČR)
- vestavěná a uživatelsky definovatelná měření
- zaměřeno na nejnižší úroveň funkce IP sítí
  - ping
  - traceroute
  - DNS

# Sonda RIPE atlas

- speciální hardware použitý s ohledem na nízkou spotřebu a cenu
- napájení z USB, 10/100Mbps připojení do sítě
- žádné ovládací prvky, žádné ovládací rozhraní, žádný otevřený port
- může být zapojena za NAT
- udržuje spojení s řídicími servery u RIPE NCC
- provádí měření a posílá výsledky řídicím serverům



- interaktivní vizualizace nejrůznějších statistik
- všechna data dostupná i pomocí JSON API
- možnost začlenit do vlastních projektů

<https://stat.ripe.net>

- e-learningová platforma pro RIPE školení
- přístupná pro každého
- zatím dva kurzy
  - RIPE Database Expert
  - Introduction to IPv6

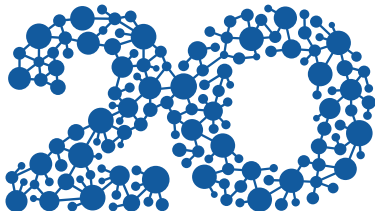
<https://academy.ripe.net>

## Dotazy?

Ondřej Caletka

Ondrej.Caletka@cesnet.cz

<https://Ondrej.Caletka.cz>



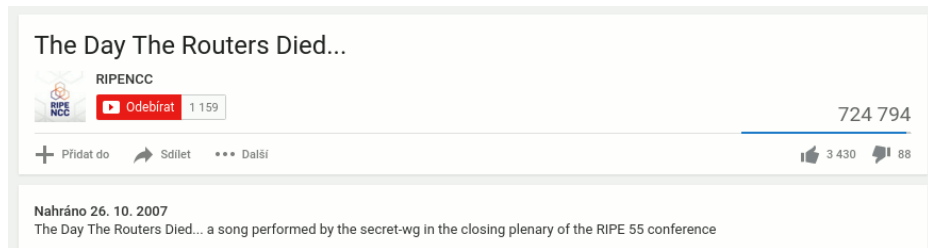
1996–2016

**CESNET**

SPOLUPRÁCE  
VÝZKUM  
KOMUNITA





- pracovní skupina, která nikdy neexistovala
- jen občas leakne nějaké video






The Day The Routers Died...

RIPENCC

  1 159

724 794

+ Přidat do    Sdílet   ... Další

 3 430    88

Nahráno 26. 10. 2007

The Day The Routers Died... a song performed by the secret-wg in the closing plenary of the RIPE 55 conference

# Limerick

Limerik je báseň o pěti verších na dva rýmy struktury a-a-b-b-a. V tvůrčí praxi je v limeriku časté užití kratších třetího a čtvrtého verše...

*(Wikipedia)*

*Byl jeden dědeček z Tokaje,  
sedával na vejcích kvokaje.*

*Zní to jak pohádka -*

*vyseděl kuřátka,*

*ten starý čipera z Tokaje.*

*(Jiří Žáček, 2001)*

```
$ whois -h whois.ripe.net -r form-limerick
descr: The object consists of a verse
descr: in a format approaching the terse
descr: The rhymes, very strict
descr: Must be carefully picked
descr: and it's funny and often perverse
```

A UNIX saleslady, Lenore,

A UNIX saleslady, Lenore,  
Enjoys work, but she likes the beach more.

A UNIX saleslady, Lenore,  
Enjoys work, but she likes the beach more.  
She found a good way

A UNIX saleslady, Lenore,  
Enjoys work, but she likes the beach more.  
She found a good way  
to combine work and play:

A UNIX saleslady, Lenore,  
Enjoys work, but she likes the beach more.  
She found a good way  
to combine work and play:  
She sells C shells by the seashore.

There was a small bus'ness from Plick



There was a small bus'ness from Plick  
who wanted a /16 quick.

There was a small bus'ness from Plick  
who wanted a /16 quick.  
The reg'stry said "no,

There was a small bus'ness from Plick  
who wanted a /16 quick.  
The reg'stry said "no,  
with NAT shall you go."

There was a small bus'ness from Plick  
who wanted a /16 quick.  
The reg'stry said "no,  
with NAT shall you go."  
"Then I'll switch to IPv6!"

The DNS, the power, whois?

The DNS, the power, whois?  
Wikipedia or Google it is?

The DNS, the power, whois?  
Wikipedia or Google it is?  
No; when I'm in a rush

The DNS, the power, whois?  
Wikipedia or Google it is?  
No; when I'm in a rush  
and the loo doesn't flush



The DNS, the power, whois?  
Wikipedia or Google it is?  
No; when I'm in a rush  
and the loo doesn't flush  
Where do I go for a piss?

A programmer started to cuss

A programmer started to cuss  
because getting to sleep was a fuss.

A programmer started to cuss  
because getting to sleep was a fuss.  
As he lay there in bed

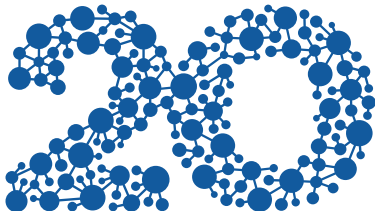
A programmer started to cuss  
because getting to sleep was a fuss.  
As he lay there in bed  
looping 'round in his head

A programmer started to cuss  
because getting to sleep was a fuss.

As he lay there in bed  
looping 'round in his head  
was: `while(!asleep()) sheep++;`

Děkuji za pozornost

Ondřej Caletka  
Ondrej.Caletka@cesnet.cz  
<https://Ondrej.Caletka.cz>



1996–2016

**CESNET**

SPOLUPRÁCE  
VÝZKUM  
KOMUNITA