

Čtvrt milionu prefixů

pro IPv4

Najdi rozdíl!

```
2001:db8:dada::/48 via 2001:db8:f00::ba1  
2001:db8:dadb::/48 via 2001:db8:f00::ba1
```

Najdi rozdíl!

```
2001:db8:dada::/48 via 2001:db8:f00::ba1  
2001:db8:dadb::/48 via 2001:db8:f00::ba1
```

Stejný výsledek, méně rout:

```
2001:db8:dada::/47 via 2001:db8:f00::ba1
```

Najdi rozdíl!

```
2001:db8:cad8::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cad9::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cada::/48 via 2001:db8:f00::bad
2001:db8:cadb::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cadc::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cadd::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cade::/48 via 2001:db8:f00::ba1
2001:db8:cadf::/48 via 2001:db8:f00::ba1
```

Alternativní sada

```
2001:db8:cad8::/45 via 2001:db8:f00::ba1  
2001:db8:cada::/48 via 2001:db8:f00::bad
```

Stejný výsledek, méně rout.

Bezeztrátová agregace prefixů

- hledáme ekvivalentní tabulku
- provoz půjde stále stejnou cestou
- křemík je drahý, šetříme TCAM
- Q: je půlzaplněný TCAM rychlejší než plný?
- <https://ieeexplore.ieee.org/document/749256>
- <https://doi.org/10.1145/2079296.2079325>

TCAM je moc malý, co s tím?

- vložit do TCAMu jen nejdůležitější routy
- musíme vložit i všechny “podřízené”
- výběr staticky dle konfigurace
- dynamicky podle statistik z provozu
- ve vývoji pro BIRD

Jak to funguje

1. konstrukce trie
2. propagace možných prefixů od listů do kořene
3. výběr prefixů do výstupu
4. ohodnocení prefixů podle vytíženosti
5. propagace vytíženosti subprefixů předkům
6. výběr prefixů pro TCAM

Jak to funguje

1. konstrukce trie
2. propagace možných prefixů od listů do kořene
3. výběr prefixů do výstupu
4. ohodnocení prefixů podle vytíženosti
5. propagace vytíženosti subprefixů předkům
6. výběr prefixů pro TCAM

(důkaz máte za domácí úkol)

Směrovací tabulka pro IPv6

- 217 160 prefixů (25. října 2024)
- lze sloučit na ~70 tis.
- ~50 tis. prefixů zůstane původních
- ~15% výsledku se mění podle lokality

Směrovací tabulka pro IPv4

- 977 398 prefixů (25. října 2024)
- lze sloučit na ~220 tis.
- ~70 tis. prefixů zůstane původních
- ~30% výsledku se mění podle lokality

Jak nastavit v BIRDu

TODO: konfigurace, která skutečně funguje, tohle je mockup

```
protocol aggregator {  
  table master6;  
  peer table smarter6;  
  export all;  
  default unreachable;  
  aggregate on nexthop;  
  merge by { accept; };  
}
```

Výhled do budoucna

- měřit, analyzovat, publikovat
- ladit, opravovat, stabilizovat
- integrovat do Turris OS a OpenWRT
- profit?

Výhled do budoucna

- měřit, analyzovat, publikovat
- ladit, opravovat, stabilizovat
- integrovat do Turris OS a OpenWRT
- profit?

Jak využít blockchain?

Kontakty

Igor Putovný | BIRD Developer

igor.putovny@nic.cz

Maria Matejka | BIRD Team Leader

maria.matejka@nic.cz | @marenamat@slon.jmq.cz

BIRD Users Mailing list: bird-users@network.cz

BIRD Support: <https://bird.nic.cz/>

Bud' In, Rci Dotaz

Igor Putovny, Maria Matejka • 21. ledna 2024