

Jak se měří Internet

Ondřej Caletka

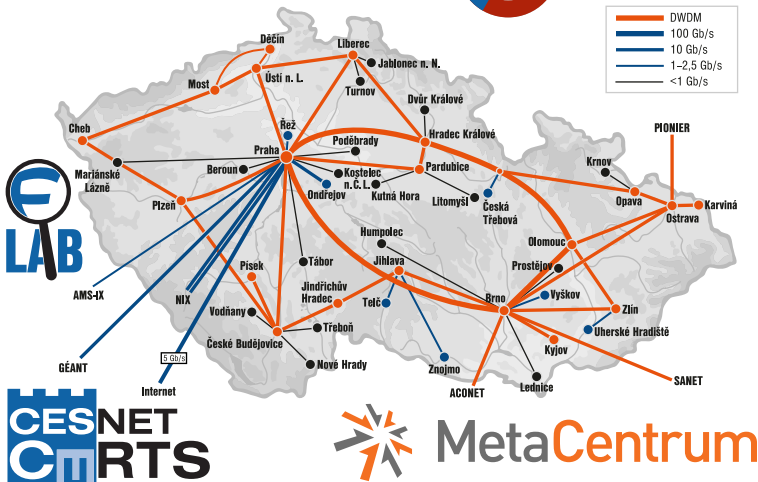


4. října 2014



Uvedené dílo podléhá licenci Creative Commons Uvedte autora 3.0 Česko.

O sdružení CESNET



- 1 O RIPE a RIPE NCC
- 2 O systému RIPE Atlas
- 3 Uzly v síti RIPE Atlas
- 4 Zajímavé výsledky
- 5 Jak se zapojit

Réseaux IP Européens

- otevřená komunita zaměřená na rozvoj internetového protokolu v Evropě a dále
- založena v roce 1989 za účelem technické a administrativní koordinace IP sítí
- bez formálního členství
- určuje politiky řízení Internetu v regionu



- sekretariát pro potřeby RIPE komunity
- neziskové sdružení se sídlem v Amsterdamu
- vykonává funkci registru IP rozsahů pro Evropu a Střední východ
- výzkumné projekty zaměřené na zkvalitňování Internetu



RIPE
NCC

- systém aktivního měření Internetu
- budován od roku 2010
- používá hardwarové sondy hostované u dobrovolníků
- více než 6500 připojených sond (200 v ČR)
- vestavěná a uživatelsky definovatelná měření
- zaměřeno na nejnižší úroveň funkce IP sítí
 - ping
 - traceroute
 - DNS

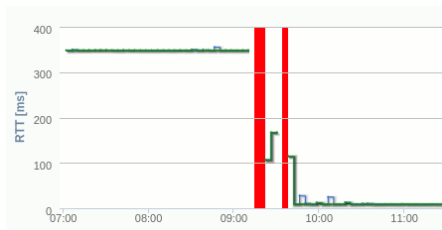
Sonda RIPE atlas

- 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



Co sondy měří

- Ping vybraných cílů
- Traceroute k vybraným cílům
- DNS dotazy ke kořenovým serverům
- HTTP dotazy na `ripe.net`
- SSL spojení k `ripe.net`
- Uživatelská měření



Uživatelská měření

- možnost spouštět měření na celé síti sond
- platba virtuální měnou
- získání kreditu za hostování sond
- kompletní přístup pomocí JSON REST API
- oficiální knihovna Sagan pro Python

Uzly v síti RIPE Atlas

Sondy verze 1 a 2

- založeny na Lantronics Xport Pro
- procesor bez MMU, uClinux
- měřicí software založený na Busyboxu
- výroba zastavena v roce 2012



Sondy verze 3

- založeny na TP-Link MR3020
- výkonnější a levnější
- firmware založený na OpenWRT
- USB flash disk pro OS a data
- vestavěná Wi-Fi není SW podporovaná



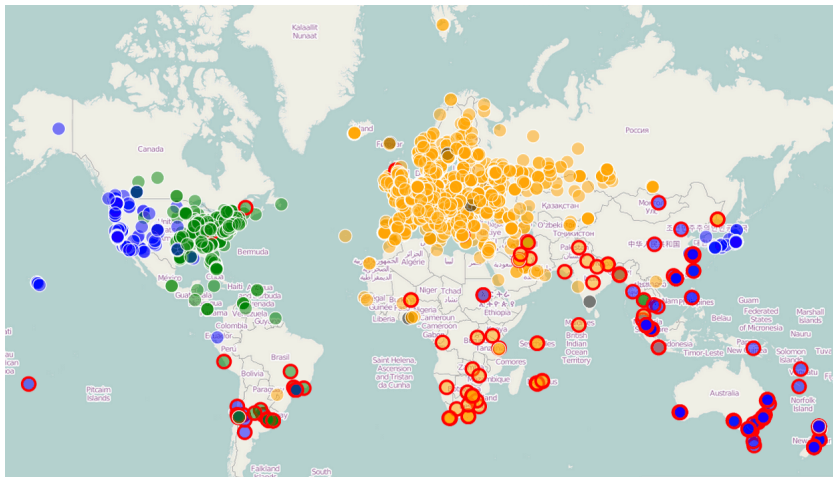
Sondy Atlas Anchor

- výkonné sondy určené do datových center
- založeno na x86 platformě Soekris Net6501-70
- slouží také jako cíl pro měření malých sond
- 76 sond po světě, 3 v ČR



Zajímavé výsledky

Analýza CDN Wikipedie



Amsterdam Ashburn San Francisco



zdroj

Únos DNS v Turecku ①

- 21. 3. 2014 zablokován Twitter na DNS serverech ISP
- 25. 3. 2014 zablokován přístup k Google Public DNS a podobným
- 28. 3. 2014 nainstalován falešný DNS server na 8.8.8.8

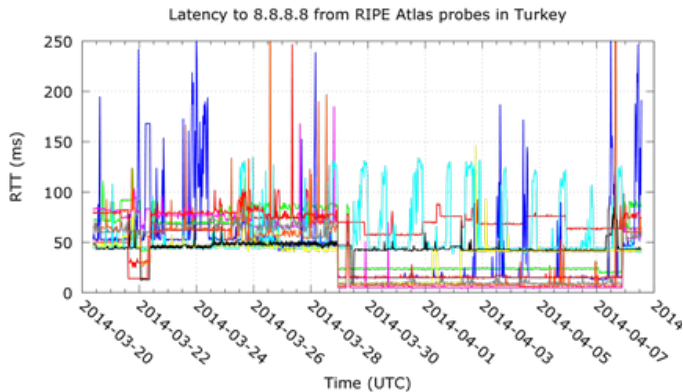


Únos DNS v Turecku ②

4. 4. 2014 ukončeno lhaní o Twitteru a Youtube

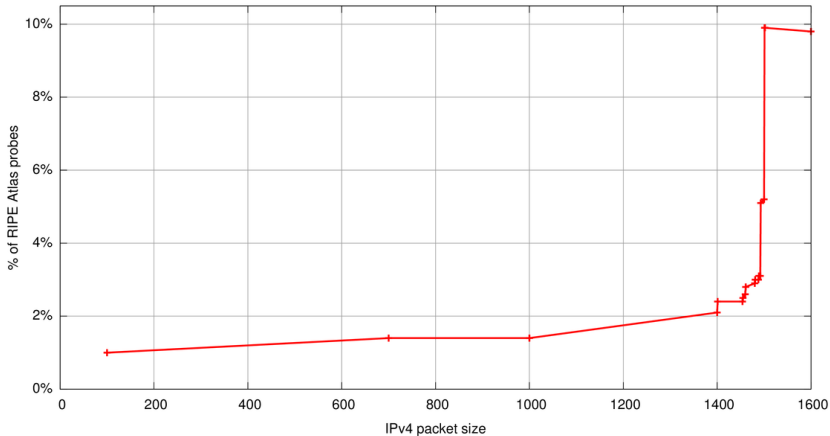
7. 4. 2014 ukončen únos DNS serverů

nikdo se k incidentu nevyjádřil



Problémy s MTU na IPv4

Percentage of RIPE Atlas probes where all ICMPv4 echo requests were not answered at various packet sizes

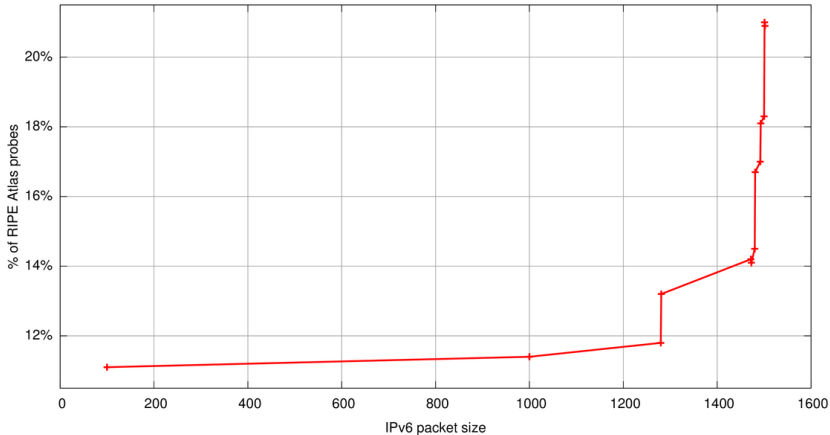


zdroj



Problémy s MTU na IPv6

Percentage of RIPE Atlas probes where all ICMPv6 echo requests were not answered at various packet sizes



zdroj



Jsou si všechny IP adresy rovny?

- dědictví pro classfull routingu
- adresy končící .0 nebo .255 jsou mylně považovány za adresy sítě/broadcastu
- 2 – 4 % sond není schopno pingnout adresu .0
- výrazně vyšší zastoupení u adres z bývalé třídy C (192.* – 223.*)

zdroj

Jak se zapojit

Aktuální pokrytí ČR



zdroj



Pokrytí sondami Atlas Anchor



zdroj



- hostujte sondu
 - zejména bydlíte-li mimo velká města
 - nebo není-li v aut. systému vašeho ISP dostatek sond
<https://stat.ripe.net/widget/atlas-probes>
- měřte a zpracovávájte
 - kredit je možné získat od jiných uživatelů (třeba ode mě)
 - pro větší projekty stačí požádat s námětem přímo RIPE NCC, rádi poskytnou kredit, případně odstraní některá omezení
 - možno prezentovat své výsledky před RIPE komunitou
<http://www.ripe.net/ripe/raci>

Potřebuje sonda DHCP server?

Je možná i ruční konfigurace, ale nastavení IP adresy se provádí prostřednictvím www stránek <https://atlas.ripe.net>

Proč není sonda k dispozici jako virtuální appliance?

Virtualizované sondy byly vyhodnoceny jako nevyhovující kvůli nedeterministickým změnám latence.

Dokáže sonda měřit přenosovou rychlost?

Ne, taková měření nemají velký praktický význam a jsou potenciálně nebezpečné z hlediska DoS.

Děkuji za pozornost

Ondřej Caletka
Ondrej.Caletka@cesnet.cz

