

Semestrální projekt MI-MAI
2015/2016
Dokumentace protokolu Speedtest

Karel Fiala

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

Thákurova 9, 160 00 Praha 6

Česká republika

22. května 2016

Obsah

1	Popis protokolu	3
1.1	Obecné	3
1.2	Neoficiální verze – program speedtest-cli	3
1.3	Oficiální verze – Adobe Flash	3
1.4	Analýza protokolu	3
1.4.1	Průběh komunikace	3
2	Naměřené výsledky	5
2.1	speedtest-cli	5
2.1.1	RX	5
2.1.2	TX	6
2.2	Adobe Flash	6
2.2.1	RX	6
2.2.2	TX	6
3	Závěr	7
4	Zdroje a odkazy	8
4.1	Vlastní	8
4.2	Externí	8

1 Popis protokolu

1.1 Obecné

Protokol Speedtest operuje nad TCP (socket či HTTP), měří ping a rychlost oběma směry. Existuje několik implementací, které se od sebe i významně liší. Oficiální implementace využívá technologie Adobe Flash a pro měření využívá zejména TCP streamů. Nejznámější neoficiální implementace je napsaná v programovacím jazyku python a využívá HTTP fallback speedtest serverů.

1.2 Neoficiální verze – program speedtest-cli

Program speedtest-cli je jednoduchý python skript, který využívá speedtest servery a měří vůči nim rychlost klienta pomocí HTTP. Výhodou je jednoduchost řešení, které lze využít třeba i na serverech, kde není možné spustit prohlížeč a Adobe Flash. Kód skriptu je přehledný a dobře dokumentovaný. Nevýhodou může být lehce odlišná implementace měření od *HTTP Legacy Fallback*, které v případě potřeby může využít aplikace v Adobe Flash.

1.3 Oficiální verze – Adobe Flash

Verzi v Adobe Flash je uživatelsky přívětivá a snaží se využít TCP socketů. V případě selhání, je stále k dispozici HTTP Legacy Fallback přístup. Naměřené výsledky více reflektují skutečnost i přes vysokou zátěž procesoru způsobenou použitou technologií.

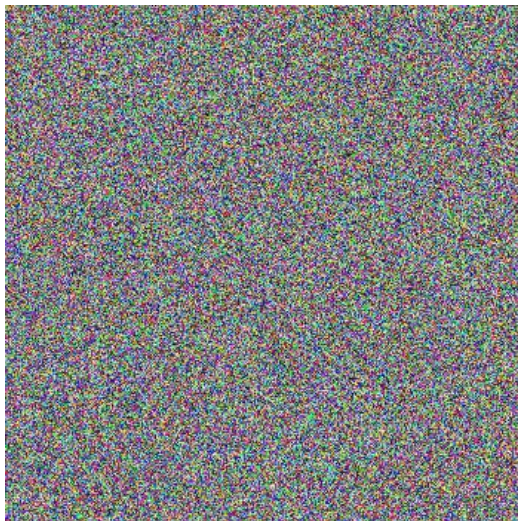
Verze pro HTML5, která již nepotřebuje Adobe Flash je stále ve fázi testování a na mnoha prohlížečích nefunguje optimálně.

1.4 Analýza protokolu

1.4.1 Průběh komunikace

Popis průběhu komunikace pro program speedtest-cli. Oficiální verze přes TCP posílá binární data a také navazuje kontrolní spojení, které má zajistit

efektivní využití pásma.



Obrázek 1: Ukázka stahovaného obrázku random350x350.jpg

- Stáhne se seznam serverů z www.speedtest.net/speedtest-servers-static.php.
- Servery se seřadí, vybere se pět nejbližších dle lokace.
- Otestuje se latence přes `< server >/speedtest/latency.txt`.
- Začne se testovat rychlost stahování pomocí stahování náhodných jpg obrázků s pevnou velikostí. Každý obrázek se stahuje 4x a stahuje se přes 6 streamů najednou.

Obrázky jsou o velikostech:

- 240K random350x350.jpg
- 494K random500x500.jpg
- 1.1M random750x750.jpg
- 1.9M random1000x1000.jpg
- 4.3M random1500x1500.jpg
- 7.6M random2000x2000.jpg

- 12M random2500x2500.jpg
 - 17M random3000x3000.jpg
 - 24M random3500x3500.jpg
 - 31M random4000x4000.jpg
- Po 10 sec se stahování ukončí a ze stažených dat se spočítá rychlost stahování.
 - Začne se testovat rychlost nahrávání dat (velká pole čísel) na adresu: `< server >/speedtest/upload.php`.
 - Po 10 sec se nahrávání ukončí a z odeslaných dat se spočítá rychlost nahrávání.

Maximálně se tedy stáhne cca 400MB dat + režie. Stahování trvá maximálně 10sec, po které je linka plně saturována. Bod zlomu je tak 320mbit/s. Pod touto rychlostí bude stahování ukončeno časovačem dříve (přenesení se méně dat) a nad tuto rychlost bude stahování dokončeno dříve než za 10sec (více dat se nepřenesou).

2 Naměřené výsledky

2.1 speedtest-cli

2.1.1 RX

umístění	data RX	rychlost RX	d/r
FIT LAN (1gbps)	430MB	850mbps	0.5
Eurosignal (100mbps)	196MB	85mbps	2.3
Eurosignal (100mbps)	122MB	50mbps	2.4
O2 ADSL (5/1mbps)	22MB	4.1mbps	5.36

2.1.2 TX

umístění	data TX	rychlost TX	d/r
FIT LAN (1gbps)	26MB	250mbps	0.1
Eurosignal (100mbps)	22.8MB	88mbps	0.25
Eurosignal (100mbps)	21.5MB	80mbps	0.26
O2 ADSL (5/1mbps)	2.2MB	0.15mbps	14.6

2.2 Adobe Flash

2.2.1 RX

umístění	data RX	rychlost RX	d/r
FIT LAN (1gbps)	1600MB	780mbps	2.0
WiFi (25/5mbps)	24MB	7mbps	3.4
O2 ADSL (5/1mbps)	9.5MB	4.3mbps	2.2

2.2.2 TX

umístění	data TX	rychlost TX	d/r
FIT LAN (1gbps)	1060MB	550mbps	1.9
WiFi (25/5mbps)	8MB	4mbps	2.0
O2 ADSL (5/1mbps)	1MB	0.3mbps	3.3

Oficiální aplikace v Adobe Flash má tendenci pomalá připojení měřit déle než rychlá připojení, kde se přeneso mnohem více dat.

3 Závěr

Každá implementace (Adobe Flash, Beta verze v HTML5, speedtest-cli, Android aplikace, iOS aplikace, ...) protokolu Speedtest se lehce liší a v každé verzi se mohou objevit různé anomálie dané použitou technologií. Dle dohledaných informací se právě metodika testování mobilních připojení pomocí mobilních aplikací často mění a je snaha ji datově optimalizovat. Princip a rozhraní poskytované servery však zůstává stejné.

Dle mého názoru lze naměřené hodnoty brát pouze jako orientační. Liší se v různých implementacích a v různých verzích každé implementace. Množství přenesených dat se dá v ideálním případě vyjádřit jako $(\text{rychlost linky}) \cdot (\text{doba měření})$. Kratší doba měření bude z mnoha důvodů zkreslovat výsledek (aktuální provoz sítě, zarušení, „burst“ nastavení v traffic shaperu poskytovatele, ...). Delší doba naopak výrazně zvyšuje množství přenesených dat. Obvyklá doba měření je cca 10-20 sekund. Tedy 80 mbps linka přenesla za 10 sec cca 100 MB dat.

Pokud je množství přenesených dat výrazně nižší než vztah výše, tak nemohlo dojít k saturaci linky (např. nedostatek zdrojů klienta či prvků na trase, úzké hrdlo v síti, ...) a změřená rychlost neodpovídá.

Nemělo by se stát že množství přenesených dat je výrazně vyšší než vztah výše. Avšak existují možnosti limitování rychlosti, které dovolí klientovi krátkodobě překročit povolenou rychlost. Důvod je prostý – využít linku, rychle klienta odbavit, dát klientovi pocit rychlého připojení,

4 Zdroje a odkazy

4.1 Vlastní

- <https://github.com/fialakarel/speedtest-cli/tree/mi-mai>
- https://github.com/fialakarel/speedtest-cli/blob/mi-mai/speedtest_cli.py
- <https://github.com/fialakarel/speedtest-cli/blob/mi-mai/speedtest-orig.log>
- <https://github.com/fialakarel/speedtest-cli/blob/mi-mai/speedtest-debug.log>
- <https://github.com/fialakarel/speedtest-cli/blob/mi-mai/speedtest-debug-all.log>
- <https://github.com/fialakarel/mi-mai/blob/master/presentation-2/random350x350.jpg>

4.2 Externí

- <https://support.speedtest.net/>
- <https://en.wikipedia.org/>
- <https://www.ncta.com/>
- <http://www.ookla.com/>
- <http://vodafone.intelliresponse.com/>