

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

IPK – Projekt 2

Varianta 1 – Bandwidth Measurement

Obsah

1	Úvod	2
2	Implementace	2
3	Výsledky měření	2
4	Omezení	2
5	Závěr	3
6	Literatura	3

1 Úvod

Úkolem bylo vytvořit aplikaci, jež provede měření přenosové rychlosti mezi dvěma stanicemi v internetu. K měření bylo zadáno použít protokol UDP.

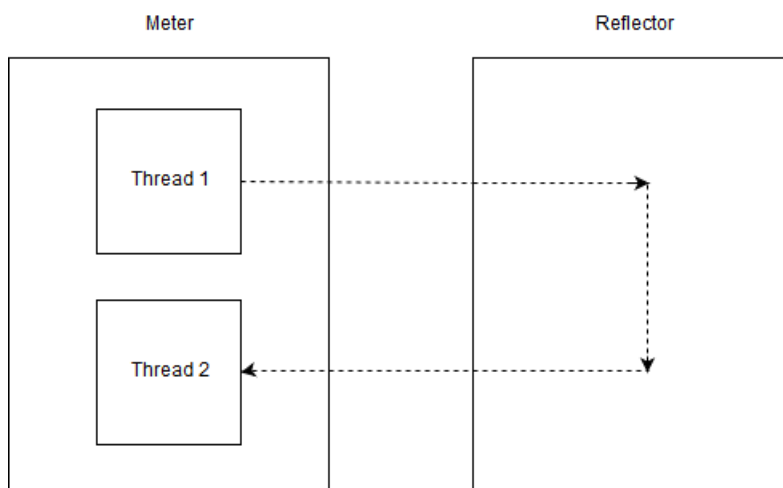
Protokol TCP přizpůsobí rychlost přenosu podmínkám. Na druhou stranu UDP nezaručuje doručení všech paketů ani pořadí doručení paketů. Proto bude implementace pomocí UDP o kus náročnější[1].

2 Implementace

K měření byly použity funkce `recvfrom()` a `sendto()`. Jsou to systémová volání jež jsou celkem náročná a pro přesnější měření rychlosti by bylo vhodnější použít spíše framework DPDK či MMAP (princip zero-copy).

Každý paket obsahuje časovou známku, z níž se pak v měřáku počítá průměrné RTT (odezva).

Měření probíhá ve dvou vláknech. První ve smyčce po zadaný čas s určitou dobou uspání odesílá pakety a druhé ve smyčce počítá příchozí pakety pomocí blokujícího `recvfrom()` a počítá RTT.



Obrázek 1: Schéma komunikace klient-server

Pro rychlost přenosu dat platí vztah[2]

$$RychlostPrenosu = \frac{PocetPrenesenychDat}{DobaPrenosu}$$

K zjištění přenosové rychlosti jsem využil princip postupného zvyšování rychlosti odesílání (snížování doby uspání vlákna) až do doby, kdy se pakety začnou zahazovat (resp. ztrácet). Poté zase rychlost odesílání snížím. Časem by se měla doba uspání odesílacího vlákna ustálit. V tu chvíli dokážu zjistit přenosovou rychlost díky vztahu zmíněnému výše.

3 Výsledky měření

Průměrná RTT se pohybovala v rozmezí 30 až 60 milisekund. Výsledky by měly být stejné pro všechny velikosti paketu, avšak u mne se se zvyšující velikostí paketu zvyšují i naměřené výsledky. Dle mého je to způsobeno zejména tím, že někdy se bez uspání nezahazovaly žádné pakety a někdy se zase s velkým uspáním pakety zahazovaly, což vedlo ke podobnému množství počtu přenesených paketů velkých jak 128 tak např. 1024.

4 Omezení

Sonda, jež přenáší časovou známku pro zjištění průměrné RTT, musí být alespoň tak velká, aby se do ní vešla struktura `struct timeval` – vzhledem k tomu, že se velikost ethernetové a IPv4 hlavičky do zadané velikosti

nepočítají, je minimální povolená hodnota 16 Bytů. Velikost sondy je na straně serveru omezena max. na 2048 Bytů.

5 Závěr

Ačkoli byl projekt zajímavý, byl pro mne také docela frustrující – z důvodu doby strávené implementací/studiem problematiky bez výrazného zlepšení výsledků. Výsledky rozhodně nejsou ve většině případů správné (testováno pomocí speedtestu[3]), ale líp už se mi tento projekt implementovat nepodařilo.

6 Literatura

[1]*UDP/TCP: Skullbox* [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné z: <http://www.skullbox.net/tcpudp.php>

[2]*What is bandwidth: Veber* [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné z: <https://www.veber.co.uk/what-is-bandwidth>

[3]*Speedtest by Ookla: Speedtest* [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné z: <http://www.speedtest.net/>