

Zadání:

1. Použijte traffic generator 'D-ITG' či podobný pro poslání velkého datového toku s náhodnými časy mezi pakety a náhodnými velikostmi paketů (vše nezávislé náhodné veličiny). Časy mezi pakety s exponenciálním rozdělením s průměrným časem 0.02 sekund. Velikost paketů s exponenciálním rozdělením s průměrnou velikostí 576 bytů.
 - i. (3 body) Použijte monitorovací nástroj podobný tcpdump či WireShark k nasledování časů odesílání paketů. Spočítejte časy mezi pakety a ověřte, zda se jejich rozdělení schoduje s rozdělením zadaným traffic generátorem.
 - ii. (3 body) Použijte monitorovací nástroj podobný tcpdump či WireShark k nasledování velikostí poslaných paketů. Ověřte, zda se jejich rozdělení schoduje s rozdělením zadaným traffic generátorem.
2. (9 bodů) Naprogramujte program pro generování webového provozu dle výše uvedeného článku (viz také přednáška 6). Doporučená metoda je použít skriptu bash a nástrojů 'rg', 'microsleep' (či 'sleep') a 'D-ITG' či 'tg' podobně jako na cvičení. Použít však můžete i jiný skriptovací či programovací jazyk a jiný generátor síťového provozu. V takovém případě však musíte použité nástroje podrobně popsat, včetně odkazů na jejich zdroj.

Část 1:

server: server01.sh
client: client01.sh

Nejprve je nutné si zde uvědomit, že tg nebere v potaz MTU linky po které komunikuje. MTU v případě ethernetu je 1500B, ve výsledku to znamená že maximum dat které lze přenést v jednom TCP rámci je 1448B. Pokud tg chce poslat něco s větším objemem dat dojde k segmentaci. Tento fakt může způsobit, že když má tg nagenarovat 100 paketů, v tcpdump jich lze zachytit více.

Monitorování : tcpdump_seg.sh IF PORT

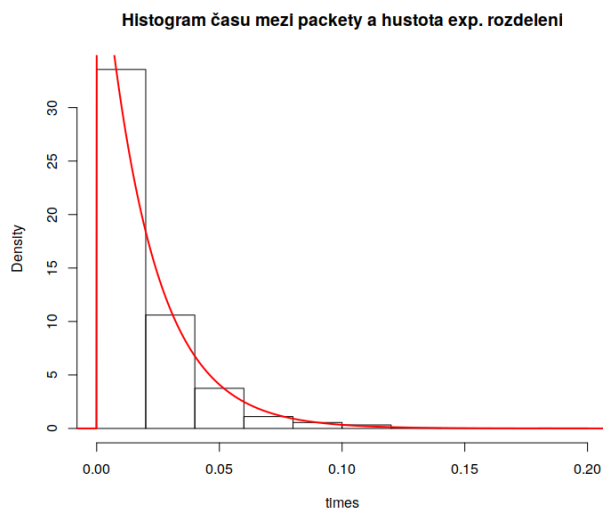
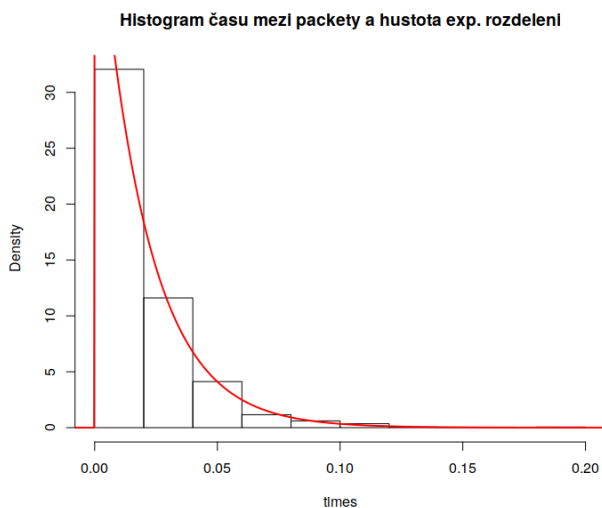
Segmentaci obecně nelze zabránit. Pro účely měření lze na virtuální síti udělat to, že nastavíme vysoké MTU na obou stranách spojení. Bylo by množné spočítat jaké množství paketů bude mít velikost větší, než námi zvolené MTU.

Monitorování : tcpdump_no_seg.sh IF PORT

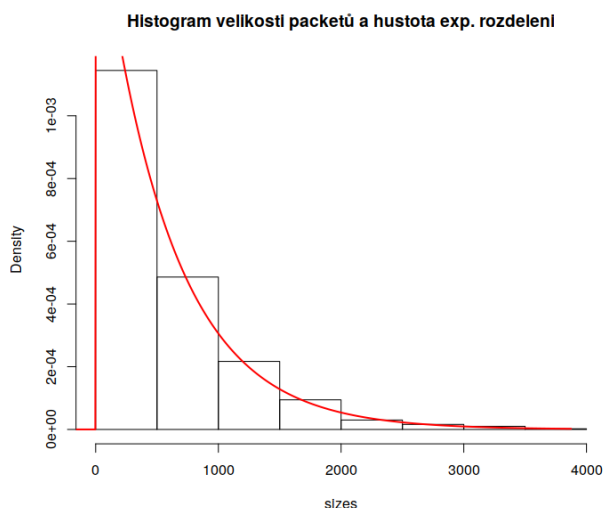
Výsledky:

bez segmentace, EX = 0.01968717

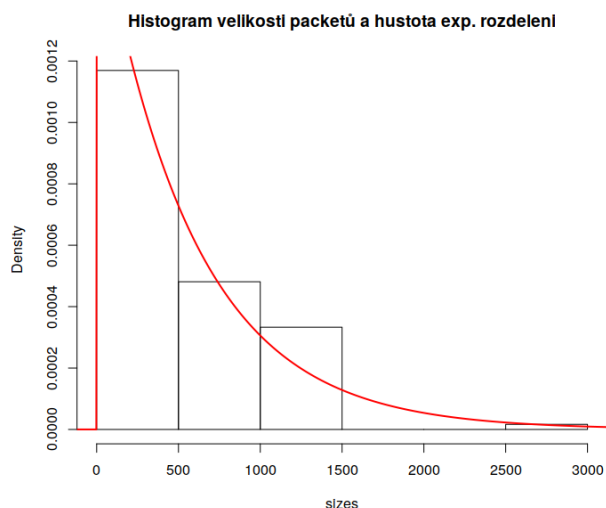
segmentace EX = 0.01821076



bez segmentace, EX = 583.4046



segmentace EX = 537.531



Výsledky obě měření byly prováděny na instancích o velikosti 1000 paketů (parametr tg). Bohužel občas nastala situace, že tcpdump viděl několik paketů spojených do jednoho. Toto je vidět například na grafu velikosti paketů, kde je bar pro pakety velikosti 2500-3000 B, což by na MTU 1500 nemělo být možné. Bohužel nebylo možné naměřit více různých instancí jelikož tg nereaguje na parametr seed.

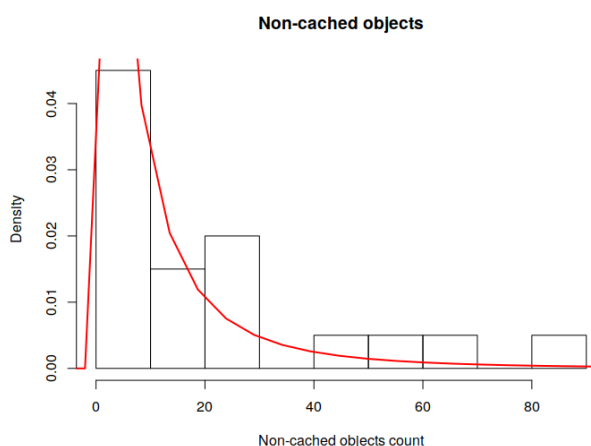
Z měření je však patrné, že se přibližně jedná o exponenciální rozdělení.

Část 2:

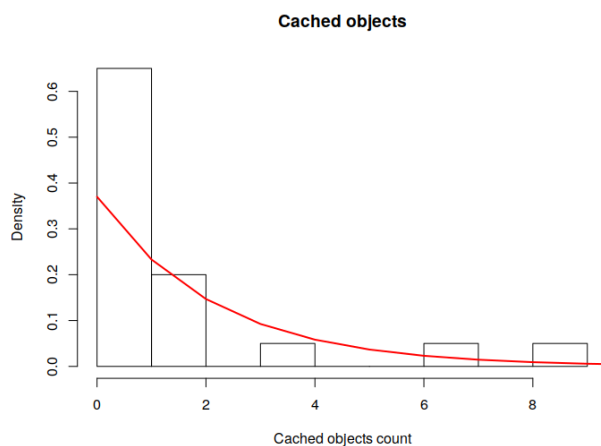
generátor provozu: generator.sh

Odesílání je zde nastaveno, tak aby se tg snažilo poslat celý objekt (cached, non-cached, inline) naráz. Ve výsledku to znamená, že dojde k segmentaci a objekt poslán pomocí paketů s maximálním možným payloadem a poslední packet obsahuje pouze zbytek velikosti. Měření zde trochu komplikuje pomalý start programu tg (nepodařilo se nám ho dostat pod 3s).

20 měření, EX = 22.25, varX = 584.5132



20 měření, EX = 1.6, varX = 6.042105



20 měření (445 vzorků), $EX = 5.370787$, $\text{var}X = 102.5762$

