

Relazione laboratorio Ping-pong SETI

Per Iniziare abbiamo eseguito i binari forniti (denominati con gc_[.....]) per capire come dovesse essere l'output dei nostri file e l'effettivo funzionamento del laboratorio.

Successivamente abbiamo iniziato lo svolgimento dal file tcp_ping, per decidere quali funzioni usare nelle diverse porzioni da completare, abbiamo usato principalmente il man e forum come StackOverflow, spesso unendo le due cose.

Per il testing dei programmi li abbiamo eseguiti con input "sicuri"; quindi, che non dovrebbero dare problemi durante l'esecuzione del programma e con input "non-sicuri", confrontando sempre l'esecuzione dei nostri programmi con il comportamento dei file compilati che ci sono stati forniti.

TCP Ping

I problemi maggiori riscontrati in questo file sono stati due, il primo è stato come usare la funzione getaddrinfo() e successivamente la creazione del socket e la connessione al server.

Per risolvere questo problema abbiamo consultato approfonditamente le pagine del man relative alle funzioni socket() e getaddrinfo() e prendendo spunto da un esempio citato alla fine della pagina di getaddrinfo(), siamo riusciti a risolverlo.

L'altro problema che abbiamo riscontrato è stato la ricezione della risposta dal server, ci risultava che i byte ricevuti in risposta fossero sempre 0, dopo aver chiesto anche al prof. Chiola abbiamo constatato che c'era un problema con la prima write riguardante la dimensione e il numero di pacchetti da inviare durante la connessione. Questo problema era l'uso della funzione sbagliata per indicare la dimensione del messaggio, che crediamo creasse problemi col sequence number dei pacchetti ricevuti.

UDP Ping

Per quanto riguarda l'UDP, non abbiamo incontrato particolari difficoltà in quanto avevamo già affrontato le problematiche generali nel file TCP.

L'unica piccola difficoltà che abbiamo avuto è stata la configurazione del socket bloccante, in particolare eravamo indecisi se utilizzare F_SETFL o F_SETFD come flag del fcntl.

```
if(fcntl(ping_socket, F_SETFL, O_NONBLOCK) == -1)
    fail_errno("error in setting socket to non-blocking mode");
```

Come mostrato nel frammento di codice, dopo alcune ricerche sul man abbiamo appurato che la flag corretta da impostare era F_SETFL.

Server Ping

Per quanto riguarda la parte di Pong server non ci sono state particolari difficoltà, se non qualche piccolo dubbio nella creazione e nel bind del socket UDP, che abbiamo chiarito con delle ricerche online su stack overflow e seguendo un esempio proposto sul man.

ReadWrite

In questo file abbiamo completato l'unica parte mancante con un if che controlla gli errori della write in caso questa venga fatta su socket non bloccati e la write invece blocchi (come indicato dal man), in questo caso ignoriamo gli errori e continuiamo con l'esecuzione.

BandLatency

La realizzazione di questo file è stata la più complicata a nostro avviso in quanto andava creato da zero e nessuno di noi aveva esperienza con linguaggi di scripting, per svolgerla ci è venuto molto utile leggere e cercare di capire gli altri file .bash forniti, cercare le definizioni dei diversi comandi e le loro flags e fare tante prove.

Inoltre, per svolgere questa parte di laboratorio è stato necessario calcolare i valori di Delay, Latenza e Banda seguendo le spiegazioni fornite in aula.

Per calcolare il delay si divide il numero di byte del messaggio per il valore di throughput, mediano o medio che sia.

Successivamente sappiamo che:

$$D_{min} = L_0 + N_{bmin} / B$$

$$D_{max} = L_0 + N_{bmax} / B$$

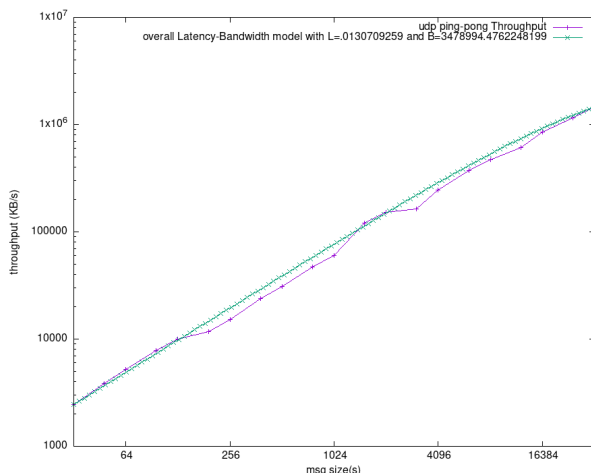
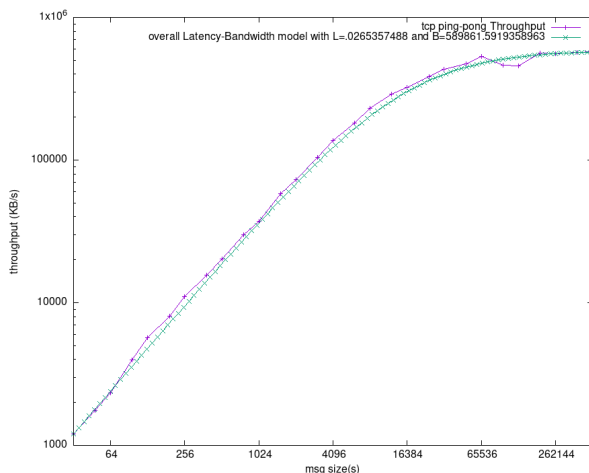
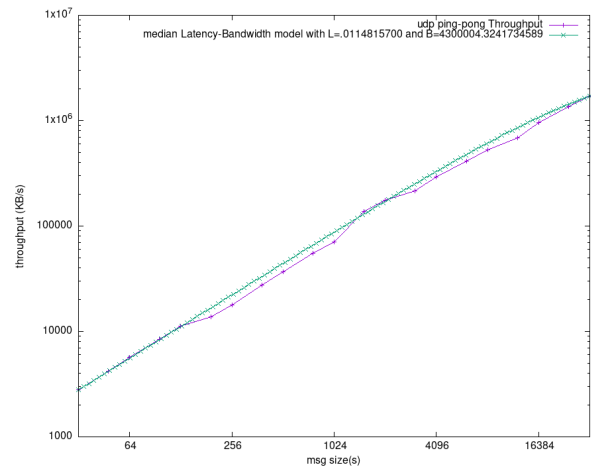
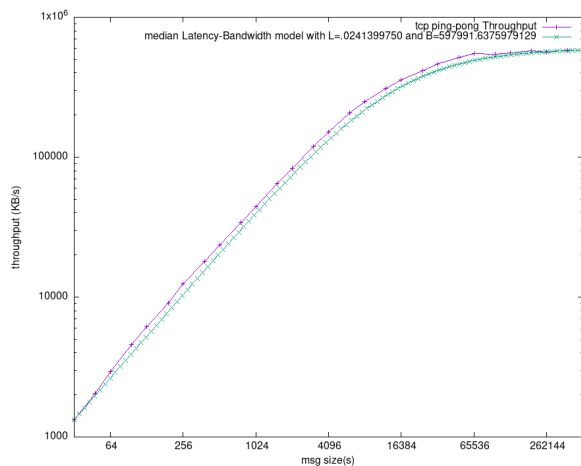
Dove L_0 indica la latenza che vogliamo calcolare, B la banda da calcolare, mentre i valori noti sono rispettivamente D_{min} e D_{max} che indicano il delay relativo al messaggio di dimensione minore e maggiore e N_{bmin} e N_{bmax} la dimensione in byte di questi messaggi.

Tutti i dati noti sono ricavabili leggendo i file {protocol}_throughput.dat, mentre L_0 e B sono ricavabili risolvendo un semplice sistema a due equazioni e due incognite.

Risolvendo il sistema viene fuori che:

$$B = (-N_{bmin} + N_{bmax}) / D_{max} - D_{min}$$

$L_0 = D_{min} - (N_{bmin} / B)$ dove adesso B è nota grazie alla formula precedente.



Alessio Barletta, Daniele Scaffai, Filippo Spinella

I grafici risultanti dopo l'applicazione del modello banda latenza rispecchiano in maniera abbastanza fedele i valori da noi misurati. Purtroppo, ci è stato solo possibile eseguire le misure su localhost in quando, sia coi nostri file che con quelli che ci sono stati forniti, le misurazioni connettendoci al server dell'Università avrebbero impiegato troppo tempo.