

Nome e Cognome _____ Matricola _____

Impianti di Elaborazione – Seconda Prova in Itinere

26/04/2006

Nota preliminare: *specificare e giustificare le ipotesi utilizzate per la risoluzione degli esercizi e utilizzare una **buona** precisione e un **buon** numero di decimali nello svolgimento dei conti*

Svolgere un esercizio per foglio protocollo

1. Considerare l'accesso a pagine web tramite due diverse modalità: accesso diretto oppure accesso tramite proxy server collegato alla stessa rete locale del client. Nel primo caso il browser si collega direttamente al server web da cui scarica le pagine, mentre nel secondo caso il browser si collega ad un proxy server che eventualmente inoltra le richieste al server web di competenza. Supporre che il browser richieda il trasferimento di una pagina web costituita da un file HTML e 3 immagini. La dimensione del file HTML è pari a 120Kbyte ($120 \cdot 2^{10}$ byte), la dimensione di ciascuna immagine è 240Kbyte ($240 \cdot 2^{10}$ byte). Supporre che il Round Trip Time (RTT) per richieste all'interno della rete locale sia pari a 1msec, mentre il RTT per le richieste che devono essere inoltrate al di fuori della rete locale sia pari a 12.5 msec. Supporre inoltre che la connessione TCP riesca a sfruttare una velocità di trasferimento pari a 10Mbps ($10 \cdot 10^6$ bit/sec) all'interno della rete locale e di 800Kbit/sec ($800 \cdot 10^3$ bit/sec) al di fuori della rete locale.
 - a) per ciascuna delle due modalità di accesso, schematizzare, in funzione del tempo, lo scambio di pacchetti di controllo tra client e server web e tra client-proxy e proxy-server web
 - b) per ciascuna delle due modalità di accesso, calcolare il tempo di trasferimento della pagina web supponendo di utilizzare un protocollo HTTP/1.1 (senza pipeline) e che la pagina non sia ancora memorizzata nella cache del proxy
 - c) quale delle due modalità è migliore? Di quale fattore?
 - d) supporre che un altro client collegato alla stessa rete locale richieda il trasferimento della stessa pagina; calcolare per ciascuna delle due modalità di accesso la variazione del tempo richiesto nell'ipotesi che la pagina sia memorizzata nella cache del proxy e non sia stata modificata sul server web (specificare le ulteriori ipotesi utilizzate per il calcolo)
 - e) quantificare i benefici, in termini di speedup, derivanti dall'uso di proxy server
 - f) nel caso di pagine definite come "non cacheable", si ha un beneficio dall'uso del proxy? Perché?
 - g) nel caso di collegamento diretto al server web, calcolare il speedup che si ottiene utilizzando il protocollo HTTP/1.1 con pipeline

2. Considerare l'invio di messaggi di posta elettronica da parte di un client tramite Mail User Agent. Il client spedisce un primo messaggio a tre destinatari diversi: due dei destinatari appartengono allo stesso suo dominio `home.com`, il terzo destinatario appartiene al dominio `nuovo.eu`; il secondo messaggio ha un unico destinatario sempre appartenente al dominio `nuovo.eu`. Il RTT tra il client e il suo mail server di competenza è pari a 2.5 msec, mentre il RTT tra mail server del dominio `home.com` e il mail server del dominio `nuovo.eu` è pari a 4 msec. La connessione TCP riesce a sfruttare una velocità di 380Kbit/sec ($380 \cdot 10^3$ bit/sec) all'interno del dominio `home.com` e una velocità pari a 280Kbit/sec ($280 \cdot 10^3$ bit/sec) al di fuori del dominio. Supporre inoltre che la dimensione del primo messaggio sia pari a 100Kbyte ($100 \cdot 2^{10}$ byte) e la dimensione del secondo messaggio sia pari a 1Mbyte ($1 \cdot 2^{20}$ byte).

- a) evidenziare i componenti hardware e software coinvolti nella spedizione dei messaggi specificandone il ruolo e i protocolli utilizzati
- b) schematizzare in funzione del tempo le operazioni richieste per spedire i due messaggi, evidenziando in particolare i mail server coinvolti, il numero di connessioni TCP aperte e le fasi del dialogo tra mail server
- c) calcolare il tempo richiesto a spedire i due messaggi, supponendo che l'attività di "store-and-forward" prevista dal mail server del dominio `home.com` richieda 0.5 msec
- d) supporre che il mail server del dominio `home.com` debba spedire oltre ai due messaggi precedenti, altri 40 messaggi diversi con destinatari appartenenti al `nuovo.eu`, evidenziare i pacchetti di controllo scambiati tra i due mail server
- e) il mail server del dominio `nuovo.eu` può spedire contemporaneamente messaggi al mail server del dominio `home.com`? Perché?

FACOLTATIVO (da svolgere **SOLO** dopo aver svolto **tutti** i punti obbligatori): nelle ipotesi dell'esercizio precedente analizzare i problemi di traduzione tra nome e corrispondente indirizzo IP, con particolare riferimento all'identificazione dell'indirizzo IP di un mail server.