

RETI DI CALCOLATORI

A.A. 2016/2017

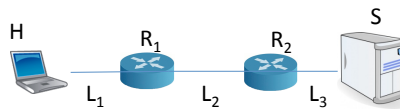
Docente: Ing. Alessandra De Paola

(Durata 2:30h)

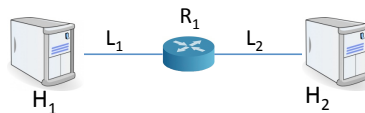
Quesito 1

Data la configurazione illustrata in figura, si supponga che l'host H debba richiedere un file di testo di 20 KB e un'immagine di 4 MB al server S tramite protocollo FTP. Si descrivano i dettagli della comunicazione e si calcoli il tempo complessivo necessario alla trasmissione.

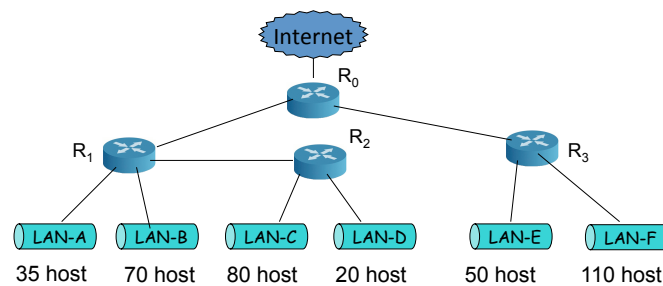
Si assuma che i link L_1 , L_2 , L_3 siano caratterizzati rispettivamente da ampiezze di banda pari a 100 Mbps, 200 Mbps e 50 Mbps, e che per tutti i link il tempo di propagazione medio sia pari a 0.2 ms. Si assuma inoltre una MTU pari a 1500 byte ed un overhead complessivo di pacchetto pari a 40 Byte.

**Quesito 2**

Dati due host collegati come in figura, si supponga che l'host H1 invii all'host H2 un file di dimensioni 5 KB tramite un protocollo di tipo *Selective Repeat*, con finestra di spedizione statica $W = 5$ MSS. Si assuma che il RTT tra i due host sia pari a 0.5 ms, che le ampiezze di banda per i due link siano rispettivamente $R_1 = 100$ Mbps e $R_2 = 150$ Mbps, e che si abbia un MSS=512 Byte e un overhead di pacchetto pari a 40 Byte. Assumendo che si perda il 4° ack, indicare quantitativamente, attraverso un opportuno grafico, come varia il throughput al variare del valore di timeout. Come cambierebbe l'analisi fatta se invece del ack si fosse perso il segmento?

**Quesito 3**

Un amministratore di rete ha a disposizione il range 192.168.144.0/22 per indirizzare la rete indicata in figura. Si proponga uno schema di indirizzamento che minimizzi lo spreco di indirizzi per ciascuna rete e consenta di massimizzare il numero di ulteriori sottoreti da 40 host che è possibile aggiungere in futuro direttamente sotto il router R3, indicando il numero totale di reti aggiuntive. Si scrivano inoltre le tabelle di inoltro per tutti i router.



Quesito 4

Completare il codice fornito per realizzare il server di una semplice applicazione di random chat di gruppo tramite protocollo TCP. L'applicazione prevede che il server attenda la connessione di 5 client qualsiasi, per poi metterli in comunicazione. All'interno di ogni chat, il messaggio digitato da un client viene recapitato a tutti gli altri e visualizzato sullo standard output, secondo uno schema rigido di turnazione (client1 - client2 - ... - clientN - client1 - client2 ...). Se uno dei client digita il comando QUIT la chat viene interrotta.

```
|
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <strings.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>

void error(char *msg)
{
    perror(msg);
    exit(1);
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    int sockfd, newsockfd[5];
    int portno, clilen;
    char buffer[256];
    struct sockaddr_in serv_addr, cli_addr[5];
    int n, counter;
    pid_t pid;

    counter = 0;

    if (argc < 2) {
        fprintf(stderr, "ERROR, no port provided\n");
        exit(1);
    }

    bzero((char *) &serv_addr, sizeof(serv_addr));
    portno = atoi(argv[1]);
    serv_addr.sin_family = AF_INET;
    serv_addr.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
    serv_addr.sin_port = htons(portno);
```



Note:

Per le dimensioni relative ai file si considerino le grandezze come potenze di 2 e quindi in particolare:

1 MB = 1.024 kB 1 kB = 1.024 byte

Per le dimensioni relative ai tassi di trasmissione e alle ampiezze di banda si considerino le grandezze come potenze di 10 e quindi in particolare:

1 kbps = 1.000 bps 1 Mbps = 1.000.000 bps

Regolamento di esame

La consegna del compito equivale all'inizio dell'esame, il cui esito finale dipenderà dalla valutazione della prova scritta e di un esame orale da sostenere successivamente.

È consentito agli studenti di non consegnare il compito scritto.

Durante lo svolgimento della prova valgono le regole riportate di seguito:

- non è assolutamente consentito collaborare;
- non è consentito portare libri, fotocopie, appunti;
- è consentito l'uso di una calcolatrice;
- non è assolutamente consentito tener acceso il telefonino.

Nel caso in cui una delle sopra elencate regole per lo svolgimento degli esami non venga rispettata, si procederà con il ritiro del compito e con il conseguente annullamento della prova.

NB: nella valutazione dell'elaborato si terrà pesantemente conto della chiarezza espositiva.