

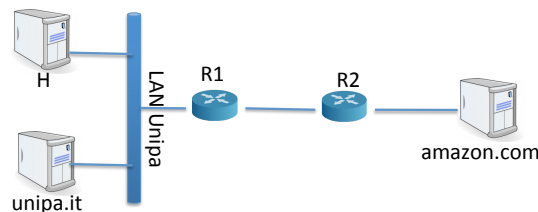
## RETI DI CALCOLATORI A.A. 2016/2017

*Docente: Ing. Alessandra De Paola*  
(Durata 2:30h)

### Quesito 1

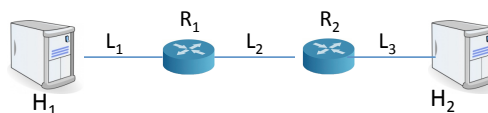
Data la configurazione schematizzata in figura, si assuma che l'host  $H$  effettui una ricerca sul sito **www.amazon.com**, richiedendo una pagina costituito da un file HTML di 10 KB e da due immagini di 5 MB, e che successivamente lo stesso host richieda la home page del sito **portale.unipa.it**, che oltre ad un file base HTML di 14KB contiene un banner di 2 MB fornito dal server **www.amazon.com**. Assumendo che tutte le interazioni avvengano con HTTP 1.1 e che sia il server **amazon.com** che **unipa.it** utilizzino cookies rispettivamente di 120 Byte e 90 Byte, si calcoli il tempo totale necessario ad ottenere le due pagine.

Si considerino tutti i collegamenti caratterizzati da ampiezza di banda di 100 Mbps, tempo di propagazione medio pari a 0.1 ms, MTU pari a 1500 Byte e overhead di 40 Byte.



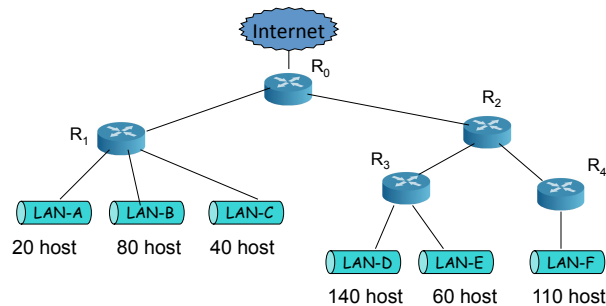
### Quesito 2

Dati due host collegati come in figura, si supponga che l'host  $H_1$  invii all'host  $H_2$  un file di dimensioni 7KB tramite il protocollo TCP, con valore iniziale della soglia sulla finestra di congestione pari a 8 MSS. Si assuma che i link abbiano entrambi ampiezza di banda pari a  $R=100$  Mbps, RTT pari a 0.5 ms, MSS di 512 byte ed overhead trascurabile, e che il router abbia risorse illimitate. Si determini il tempo necessario alla trasmissione dell'intera finestra, nel caso in cui si perda il 5° segmento e che il timeout che scada 1,5 ms dopo il termine della trasmissione del segmento a cui è assegnato (si evidenzi l'andamento della finestra di congestione e gli specifici ack inviati). Si calcoli infine il throughput della trasmissione.



### Quesito 3

Avendo a disposizione il range di indirizzi 147.163.220.0/22 si proponga uno schema di indirizzamento per la configurazione indicata in figura che minimizzi lo spreco di indirizzi per ciascuna sottorete e il riduca il piu' possibile il numero di righe delle tabelle di inoltro. Indicare le tabelle di inoltro per tutti i router (in notazione binaria).



### Quesito 4

Completare il codice fornito per realizzare il server di un'applicazione basata sul protocollo TCP. Il server deve essere avviato da riga di comando, accettando come parametri il numero di porta in cui deve stare in ascolto e il nome simbolico del server (`<Server-name>`). Il client invia al Server messaggi del tipo "Hello! My name is `<client-name>`". Nel caso in cui il messaggio del client sia formattato correttamente, il server risponde fornendo un messaggio del tipo "Hello `<client-name>`! My name is `<Server-name>`". Se il messaggio proveniente dal client non e' formattato correttamente, il server risponde con il messaggio "Wrong Message".

```

#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;
    int portno, clilen;
    char buffer[256];
    struct sockaddr_in serv_addr, cli_addr;
    pid_t pid;

```



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

sockfd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
if (sockfd < 0) {
    error("ERROR opening socket");
}

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);
```

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```

```
while(1){
```

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```

```
pid=fork();
```



```
if (pid == 0) {  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    .....  
  
    close(newsockfd);  
    return 0;  
}  
  
close(sockfd);  
}  
return 0;  
}
```

1 kbps = 1.000 bps 1 Mbps = 1.000.000 bps

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