

I° appello – 22 Maggio 2023  
Corso di Studi in Informatica per il Management — Corso di Architettura di  
Internet  
Prof. M. Rocchetti, Dott. U. Vagnoni

- **Premessa**

Sul lato opposto del foglio è contenuto il testo d'esame.

Girare il foglio solo nel momento in cui viene comunicato.

- **Consegna soluzione**

Una volta svolto l'esercizio, **si invii una e-mail**, tramite il **proprio l'account di ateneo**, ai sottoindicati indirizzi, allegando alla mail copia di un **documento di riconoscimento**.

|  |  |
|--|--|
| <a href="mailto:ulderico.vagnoni2@unibo.it">ulderico.vagnoni2@unibo.it</a> | <a href="mailto:marco.rocchetti@unibo.it">marco.rocchetti@unibo.it</a> |
|--|--|

La mail deve avere come oggetto **"APPELLO 22-05-23"** e contenere le soluzioni ai punti del problema sottoelencate, riportando solo il numero della risposta e il valore corrispondente (ad esempio: **3) 243.50ms**). Se il formato della risposta sarà differente da quello sopra indicato la risposta non verrà presa in considerazione.

Le risposte alle domande valgono 6 punti ciascuna.

Sono disponibili **30 minuti** a partire da quando indicato dai docenti.

Gli studenti con **certificazione DSA** avranno a disposizione **15 minuti in più** per svolgere il compito.

- **Risultati**

Sulla piattaforma Virtuale sarà reso disponibile un file contenente una soluzione svolta utilizzando variabili fittizie che tuttavia consentirà di comprendere lo svolgimento adatto.

**Risposte da fornire via mail:**

- nome, cognome, matricola
- variabile  $t$
- variabili  $x, y, z, u, v$

1)  $d_{e2e}$

2)  $T_{medio}$

3)  $T_{max}$

4)  $T_{file}$

5)  $N_{bit}$

- **Ricavare le variabili**

Si consideri la propria matricola e si assegnino alle cinque variabili ( $x, y, z, u, v$ ) rispettivamente il primo, il secondo, il terzo, il quarto ed il quinto numero che si incontrano esaminando la matricola da sinistra a destra, **purché diversi da zero**. Si riportino nella tabella sottostante. Se una o più variabili risultassero non assegnate a esse andrà associato il **numero 4**. **La variabile  $t$  verrà comunicata all'inizio dell'esame dal docente.**

| VARIABILI | t | x | y | z | u | v |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| MATRICOLA |   |   |   |   |   |   |

(esempio: con matricola uguale a 0000450678 si ottiene x=4, y=5, z=6, u=7, v=8)

$$R_s = t * z \text{ Mbps}$$

$$D_s = u * 100 \text{ m}$$

$$R = t * x \text{ Mbps}$$

$$D = u * 300 \text{ m}$$

$$R_c = x+z \text{ Mbps}$$

$$D_c = u+z * 100 \text{ m}$$

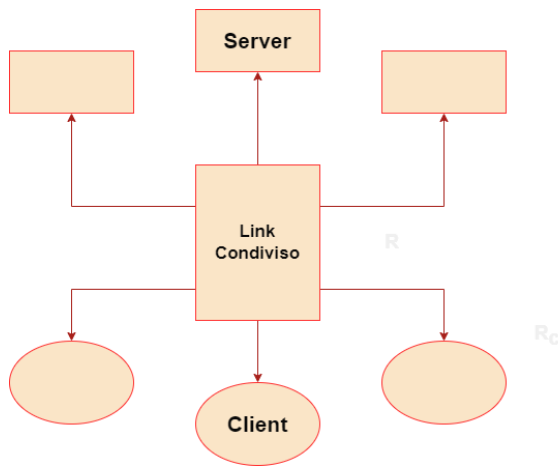
$$L = 2,y \text{ KB}$$

$$F = t+v \text{ GB}$$

## Testo dell'Esercizio

Osservare la topologia di rete in figura e considerare le seguenti ipotesi:

- Il ritardo di accodamento e di elaborazione sono trascurabili
- La dimensione dei pacchetti sia pari a  $L$
- I link dei server hanno lunghezza e banda pari a  $D_s$  e  $R_s$
- Il link condiviso ha lunghezza e banda pari a  $D$  e  $R$
- I link dei client hanno lunghezza e banda pari a  $D_c$  e  $R_c$
- La velocità di propagazione sia pari a  $V = 2.5 \cdot 10^8$  m/s
- La banda del link condiviso è divisa equamente (arrotondare sempre per eccesso)



- Calcolare il ritardo end-to-end tra un client e un server ( $d_{e2e}$ ).
- Considerare un file di dimensione  $F$  inviato come flusso di pacchetti, calcolare il Troughput medio del collegamento ( $T_{medio}$ ).
- Calcolare il throughput massimo del collegamento ( $T_{max}$ ).
- Calcolare il tempo impiegato dal file  $F$  (inviato come flusso continuo di pacchetti) per attraversare il link che fa da collo di bottiglia ( $T_{file}$ ).
- Qual è il numero massio di bit che si troveranno in transito dal collegamento condiviso al server? ( $N_{bit}$ ).