



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Compito Scritto - 9 Gennaio 2023

**Corso di Studi in Informatica per il Management — Corso di Architettura di Internet**

*Prof. M. Rocchetti, Dott. L. Casini, Dott. U. Vagnoni*

## 1. Premessa

Sul lato opposto del foglio è contenuto il testo d'esame. Girare il foglio solo nel momento in cui viene comunicato.

Per poter partecipare all'esame è **assolutamente necessario** essere iscritti all'esame sulla piattaforma **AlmaEsami**, ed essere in possesso del tesserino universitario. Si consiglia di indossare la mascherina durante la permanenza in aula.

## 2. Consegna soluzione

Il compito si svolgerà in presenza, la soluzione proposta da ogni candidato va scritta **nello spazio apposito alla fine del presente foglio** consegnato dal docente, che poi provvederà al ritiro alla fine della prova e alla correzione.

La proposta del candidato deve contenere le soluzioni ai punti del problema sottoelencati, riportando solo il numero della risposta e il valore corrispondente (ad esempio: **3) 243.50 ms**). Se il formato della risposta sarà differente da quello sopra indicato la risposta non verrà presa in considerazione.

Le risposte alla domanda A vale **3 punti**. Le risposte alle domande da 1 a 10 valgono **3 punti** ciascuna (solo se il valore è perfettamente calcolato). Sono disponibili **30 minuti** a partire da quando indicato dal docente. I compiti consegnati in ritardo rispetto al momento della chiusura non saranno considerati.

Gli studenti con **certificazione DSA** avranno a disposizione **10 minuti in più** per svolgere il compito.

## 3. Risultati e Accettazione Voto

Sui canali ufficiali, Virtuale e pagina personale del prof. Rocchetti, saranno resi disponibili qualche giorno dopo il 9/1 due file: un file contenente le matricole dei candidati e il voto corrispettivo e un altro file contenente la soluzione incluso lo svolgimento. I candidati potranno decidere di accettare tale voto, comunicandolo con un'opportuna mail a [marco.rocchetti@unibo.it](mailto:marco.rocchetti@unibo.it) entro la data che sarà dal docente. Nel caso in questa mail non venga ricevuta, il voto verrà considerato non accettato e non verrà pertanto registrato.

### Soluzione propota dal candidato:

A. nome, cognome, matricola	5)
	6)
1)	7)
2)	8)
3)	9)
4)	10)



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

#### Dati

$R = 32$  Megabit/s

$L = 1,5$  kiloByte

$RTT = 24$  ms

$F = 60$  segmenti

$p_1 = 36^\circ$  segmento

$p_2 = 44^\circ$  segmento

$p_3 = 52^\circ$  segmento

$SST = 8$  segmenti

#### 4. Testo dell'Esercizio

Assumere che in una sessione TCP il round-trip-time sia uguale a **RTT millisecondi**, che i segmenti abbiano lunghezza fissa uguale a **L kB** e che la banda massima a disposizione sia uguale a **R Mbps**. Rispondere ai seguenti quesiti:

1. Qual è l'ampiezza massima  $CW_{max}$  raggiungibile dalla finestra di congestione in numero di segmenti?
2. Qual è l'ampiezza media  $CW_{mean}$  della finestra di congestione in numero di segmenti?

Considerare quindi l'evoluzione della finestra di congestione del TCP (versione Reno) assumendo che

- Il file sia composto da **F** segmenti,
- la Slow Start Threshold iniziale sia di **SST** segmenti
- la prima volta che vengono trasmessi i segmenti **p1, p2, p3** vengano persi (nessuna altra perdita avviene durante la connessione).

Rispondere ai seguenti quesiti:

3. A quale round di trasmissione finisce la fase di SLOW START?
4. Qual è l'ultimo pacchetto inviato al round 5?
5. Qual è il primo pacchetto inviato al round 7?
6. A quale round viene perso il primo segmento?
7. A quale round viene perso il secondo segmento?
8. A quale round viene perso il terzo segmento?
9. Calcolare la velocità massima  $V_{max}$  raggiunta dal trasferimento in bit/s.
10. Calcolare la velocità media  $V_{mean}$  del trasferimento in bit/s.