



Corso di Laurea in Informatica

A.A. 2009-2010

Reti di Calcolatori

Classe 3: matr. Congrue a 2 mod. 3

Prof. Vincenzo Auletta

Esame del

20-7-2010

NOME: _____

COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

Esercizio	Punteggio
1	/12
2	/10
3	/15
4	/15
5	/12
6	/12
7	/14
8	/10
Totale	/100

Esercizio 1 (12 punti)

- Cosa si intende con il termine incapsulamento e come questo processo viene utilizzato nell'architettura di rete? (2 punti)
- Elencare i principali servizi forniti dal livello applicazioni del modello TCP/IP. (2 punti)
- Si indichi a quale strati del modello OSI appartiene ciascuna delle seguenti funzionalità: (8 punti)
 - frammentazione e deframmentazione;
 - costruzione e trasmissione delle trame;
 - consegna affidabile da processo a processo;
 - conversione dei formati dei dati;
 - controllo di accesso al mezzo;
 - controllo del flusso;
 - cifratura e decifratura dei dati;
 - risoluzione dei nomi simbolici in indirizzi.

Esercizio 2 (10 punti)

- Illustrare almeno tre tipi di deterioramento subiti dal segnale durante una trasmissione. (3 punti)
- Descrivere le principali misure che vengono utilizzate per valutare le prestazioni di una trasmissione? (3 punti)
- Si supponga di dover inviare la rappresentazione dello schermo di un computer con risoluzione 1200 x 1000 se ogni pixel utilizza 256 colori. Calcolare la latenza del messaggio (tempo impiegato dall'ultimo bit del messaggio per essere ricevuto) su di un canale con larghezza di banda di 1 MHz, lunghezza 20 km e velocità di propagazione di 20000 m/s. (4 punti)

Esercizio 3 (15 punti)

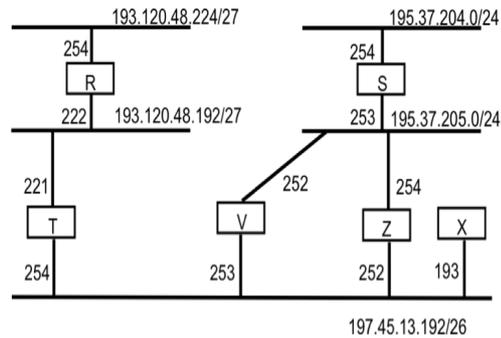
- Descrivere la struttura ed il funzionamento di uno switch a divisione di spazio. (3 punti)
- Cosa significa che uno switch a divisione di spazio è bloccante? (2 punti)
- Descrivere la struttura di uno switch a divisione di spazio costruito secondo la regola di Clos. (5 punti)
- Costruire uno switch a divisione di spazio a tre livelli con 100 linee di input e 100 linee di output e che abbia 10 switch crossbar nel primo e nel terzo livello e 4 switch crossbar nel livello centrale. (5 punti)
 - Si disegni schematicamente lo switch;
 - si calcoli il numero di incroci dello switch;
 - si trovi il massimo numero possibile di connessioni simultanee;
 - si fornisca un esempio di richiesta di connessione bloccata.

Esercizio 4 (15 punti)

- Che cosa è un protocollo ARQ ed a cosa serve? (3 punti)
- Illustrare il ruolo dei riscontri e dei timeout all'interno di un sistema ARQ. (3 punti)
- Descrivere il funzionamento del protocollo Go-Back-N ARQ. Illustrare con degli esempi come il protocollo gestisce la perdita di un frame o di un ACK. (5 punti)
- Provare che se si utilizzano m bit per identificare i frame e si utilizza Go-Back-N allora la finestra del mittente non può essere più grande di $2^m - 1$. (4 punti)

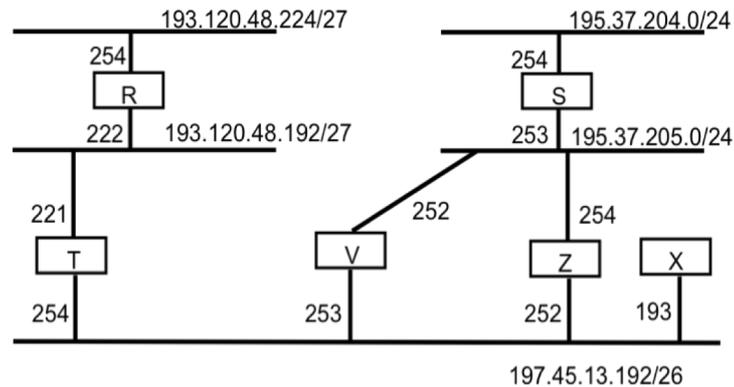
Esercizio 5 (12 punti)

- Spiegare a cosa serve il protocollo ICMP e descrivere la struttura di un messaggio ICMP. (6 punti)
- Si supponga che sul nodo A con indirizzo 193.120.48.225 viene eseguito il comando traceroute 197.45.13.193 (nodo X). Mostrare la sequenza di messaggi che vengono spediti sull'inter-rete.



Esercizio 6 (12 punti)

- Descrivere la struttura di una tavola di routing spiegando il significato di ciascun campo. (3 punti)
- Descrivere l'algoritmo utilizzato da un nodo per inoltrare un datagram IP. (5 punti)
- Si consideri la seguente rete



Scrivere le tavole di routing del router T, che contiene (4 punti)

- una rotta di loopback
- rotte per le reti a cui sono fisicamente connessi;
- una rotta di default con next hop Z
- una rotta per la rete 195.37.204.0/22 con next hop V.

Esercizio 7 (14 punti)

- Descrivere le principali caratteristiche del protocollo TCP. (4 punti)
- Descrivere in dettaglio il diagramma di stato del protocollo TCP spigando il significato di ciascun stato e cosa succede ad ogni transizione di stato. (6 punti)
- TCP instaura una connessione utilizzando come numeri di sequenza iniziali 14534 per la comunicazione client-server e 21732 per la comunicazione server-client. Mostrare i segmenti scambiati durante la fase di apertura della connessione. (4 punti)

Esercizio 8 (10 punti)

- Descrivere il funzionamento della system call accept (4 punti).
- Che cosa è la coda di backlog del server? (3 punti).
- Che differenza c'è tra le system call close e shutdown? (3 punti).