



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
18-6-10**

NOME: _____

COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

| Esercizio | Punteggio |
|-----------|-----------|
| 1 | /12 |
| 2 | /13 |
| 3 | /12 |
| 4 | /14 |
| 5 | /13 |
| 6 | /13 |
| 7 | /13 |
| 8 | /10 |
| Totale | /100 |

Esercizio 1 (12 punti)

- Che è un'architettura di rete? (2 punti)
- Il modello TCP/IP fornisce tre diversi protocolli di trasporto. Illustrare le caratteristiche di ciascuno di questi tre protocolli. (6 punti)
- Indicare per ciascuna delle seguenti applicazioni su quale protocollo di servizio dovrebbe essere basata: (4 punti)
 - trasferimento file;
 - videconferenza;
 - risoluzione di nomi di dominio;
 - posta elettronica;
 - terminale remoto;
 - streaming;
 - instant messaging;
 - amministrazione delle reti.

Esercizio 2 (13 punti)

- Spiegare cosa è la codifica di linea e descrivere le principali caratteristiche di una buona codifica di linea (6 punti).
- Illustrare i vantaggi della codifica NRZ-I rispetto alla codifica NRZ-L (3 punti).
- Si disegni il segnale prodotto dalle codifiche NRZ-I, Manchester, Manchester differenziale e AMI per ciascuna delle seguenti sequenze di bit: (4 punti)
 - 00000000
 - 11111111
 - 01010101
 - 00110011

Esercizio 3 (12 punti)

- Che cosa significa che una rete è commutata (2 punti)?
- Confrontare la struttura delle tavole di instradamento di uno switch in una rete a datagram ed in una a circuito virtuale (3 punti).
- In una tavola di instradamento di uno switch di una rete a circuito virtuale è possibile che ci siano due righe che (7 punti)
 - hanno lo stesso numero di porta di input?
 - hanno lo stesso numero di porta di output?
 - hanno lo stesso VCI di output?
 - hanno lo stesso VCI di input?
 - hanno la stessa coppia numero di porta e VCI di input?
 - hanno la stessa coppia numero di porta e VCI di output?
 - hanno le stesse coppie numero di porta e VCI di input e di output?

Esercizio 4 (14 punti)

Si supponga di avere a disposizione il blocco di indirizzi IP 193.210.212.0/24. Si ricordi che tale notazione significa che i primi 24 bit sono riservati all'identificativo di rete e gli altri 8 sono a disposizione dell'utente a cui è stato assegnato il blocco.

Si supponga di dover indirizzare le seguenti sottoreti:

- Rete A: 35 macchine
- Rete B: 25 macchine
- Rete C: 10 macchine
- Rete D: 30 macchine
- Rete E: 60 macchine
- Rete F: 15 macchine
- Rete G: 12 macchine

Partizionare il blocco di indirizzi in modo da poter indirizzare le sette sottoreti e minimizzare il numero di indirizzi utilizzati. Considerare le sottoreti nell'ordine specificato e assegnare ad ogni sottorete il primo blocco di indirizzi disponibile. Per ogni sottorete specificare l'indirizzo di rete, la netmask, il primo e l'ultimo indirizzo del blocco.

Esercizio 5 (13 punti)

- Quali sono i principali standard per reti senza fili all'interno della famiglia IEEE 802? (2 punti)
- Descrivere le principali differenze tra una rete ad hoc ed una rete con infrastruttura. Quale di queste due tipologie di rete non può essere connessa ad Internet? (2 punti)
- Spiegare perché in un frame 802.11 ci sono fino a 4 campi indirizzo. Fornire degli esempi per descrivere l'utilizzo di questi quattro campi. (4 punti)
- Descrivere i problemi del nodo nascosto e del nodo esposto e spiegare come vengono risolti da 802.11. (5 punti)

Esercizio 6 (13 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. (4 punti)
- Si supponga che un router abbia la tabella di routing riportata sotto. Si descriva come il router istrada i pacchetti elencati di seguito: (6 punti)

| Destinazione | Next Hop | Netmask |
|-----------------|--------------|---------|
| 127.0.0.1 | 0.0.0.0 | /8 |
| 195.200.192.0 | 195.17.201.1 | /22 |
| 195.200.194.0 | 195.17.201.2 | /25 |
| 195.200.193.192 | 195.17.201.3 | /26 |
| 195.200.193.0 | 195.17.201.4 | /25 |
| 195.200.193.130 | 195.17.201.5 | /32 |
| 0.0.0.0 | 195.17.201.6 | /0 |

Pacchetti in arrivo:

- P1: 127.0.0.10
- P2: 195.200.195.1
- P3: 195.200.196.128
- P4: 195.200.193.131
- P5: 195.200.193.254
- P6: 195.200.193.130

Esercizio 7 (13 punti)

- Descrivere le principali caratteristiche del protocollo TCP. (4 punti)
- Descrivere la struttura di un segmento TCP, spiegando il significato di ciascun campo dell'intestazione. (5 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 la struttura di un'applicazione client che utilizza un socket di tipo stream (3 punti).
- Descrivere la struttura di un'applicazione server che utilizza un socket di tipo stream (3 punti).
- Specificare le differenze che ci sono tra una close attiva ed una close passiva (4 punti).