



Corso di Laurea in Informatica

A.A. 2011-2012

Reti di Calcolatori

Classe 2: matr. Congrua a 1 mod. 3

Prof. Vincenzo Auletta

Esame del

17 Luglio 2012

NOME: _____

COGNOME: _____

MATRICOLA: _____

Esercizio	Punteggio
1	/5
2	/5
3	/5
4	/5
5	/6
6	/4
Totale	/30

Esercizio 1 (5 punti)

- Descrivere, fornendo anche degli esempi, cosa si intende con ampiezza, frequenza e fase di un segnale. (1 punto)
- Che cosa è la larghezza di banda di un segnale? (1 punto)
- Illustrare cosa dicono i Teoremi di Nyquist e di Shannon (2 punti)
- Si supponga di dover spedire messaggi su di un canale con un ritardo di propagazione di 2 ms e larghezza di banda di 10 Mbps. Quanti bit possiamo spedire prima che il primo bit inviato raggiunga la destinazione? Nell'ipotesi che il destinatario invii un bit di riscontro immediatamente dopo la ricezione del primo bit del messaggio, quanti bit avremo spedito prima di ricevere il riscontro della destinazione? (1 punto)

Esercizio 2 (5 punti)

- Cosa significa che uno switch a divisione di spazio è bloccante? (1 punti)
- Quali sono i principali tipi di switch a divisione di spazio? Illustrare vantaggi e svantaggi di ogni tipologia di switch. (2 punti)
- Vogliamo costruire uno switch a divisione di spazio a tre livelli con 100 linee di input e 100 linee di output. Assumiamo di utilizzare 10 switch crossbar nel primo e nel terzo livello e 4 switch crossbar nel livello centrale. (2 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 3 (5 punti)

Si supponga di avere a disposizione il blocco di indirizzi IP 135.210.192.0/22. Si ricordi che tale notazione significa che i primi 22 bit sono riservati all' identificativo di rete e gli altri 10 sono a disposizione dell' utente a cui è stato assegnato il blocco.

Si supponga di dover indirizzare le seguenti sottoreti: (4 punti)

- Rete A: 100 macchine
- Rete B: 150 macchine
- Rete C: 20 macchine
- Rete D: 180 macchine
- Rete E: 30 macchine
- Rete F: 75 macchine
- Rete G: 25 macchine
- Rete H: 10 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 e l'indirizzo di broadcast del blocco.

Qual è il più grande blocco di indirizzi ancora disponibile? (1 punto)

Esercizio 4 (5 punti)

- Cosa si intende con il problema dell'esaurimento degli indirizzi IP? Perché il fenomeno dell'esaurimento ha riguardato soprattutto gli indirizzi di classe B? (1 punto)
- Descrivere la strategia NAT e spiegare perché NAT ha reso molto meno drammatico il problema dell'esaurimento degli indirizzi IPv4. (2 punti)
- Descrivere in dettaglio il funzionamento di un router NAT. (2 punti)

Esercizio 5 (6 punti)

- Descrivere la struttura di un segmento TCP, spiegando il significato di ciascun campo dell'intestazione. (2 punti)
- Descrivere in modo dettagliato come viene calcolata la somma di controllo di un segmento TCP (non spiegare come si calcolano le somme di controllo). (2 punti)
- Spiegare come viene gestito lo spazio dei numeri di porta. Che differenza c'è tra una porta effimera ed una porta ben nota? (1 punto)
- Perché in genere le applicazioni client utilizzano porte effimere mentre le applicazioni server utilizzano porte ben note? (1 punto)

Esercizio 6 (4 punti)

- Spiegare a cosa serve l' IO Multiplexing (2 punti).
- Descrivere il funzionamento della system call select (1 punti).
- Spiegare cosa significa che un descrittore è pronto in lettura o in scrittura. (1 punti).