

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA  
**Sistemi Operativi e Reti**  
Appello 6 - 14/02/2023 - A.A. 2021/2022

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Firma:</b>
-----------------	--------------	---------------

**Sistemi Operativi**

1. Con riferimento ai processi P1, P2 e P3 con istanti di arrivo e durate come specificato nella seguente tabella:

Processo	Istante di arrivo	Durata cpu burst
P1	0	40
P2	5	25
P3	10	15

- A) Disegnate il diagramma temporale che mostra l'esecuzione dei processi con l'algoritmo di scheduling della CPU SNPF (Shortest Next Process First);
- B) Per tale algoritmo di scheduling calcolate il tempo medio di completamento (turnaround time) e il tempo medio di attesa dei tre processi. (4 punti)
2. Relativamente all'organizzazione fisica del file system: A) descrivete sinteticamente la tecnica di allocazione ad indice. B) Considerate un semplice file system che adotti la tecnica di allocazione ad indice a due livelli, nel quale la dimensione del blocco è di 4 KB e ogni blocco è indirizzato da 32 bit. Calcolate la dimensione massima di un file. (5 punti)
3. Un processo server di nome MusicServer fornisce a processi client un servizio di *testi di canzoni*. Più precisamente, un client invia al server un messaggio di richiesta, contenente il titolo della canzone e il nome dell'artista e il server risponde al client con un messaggio di risposta contenente il testo della canzone. Dopo aver ottenuto il testo, il client lo visualizza sullo schermo. Considerando di avere a disposizione il codice del server, realizzate un'applicazione in C che implementi il comportamento del client, in modo che i processi client e server comunichino mediante code di messaggi POSIX. (6 punti)

**Reti di Calcolatori**

4. Relativamente al protocollo di instradamento RIP, rispondete alle seguenti domande:
- A) A quale classe di protocolli di instradamento appartiene?
- B) Quale protocollo dello strato di trasporto utilizza per inviare gli annunci RIP?
- C) Quanto vale il costo di un link?
- D) Considerate due router adiacenti A e B che utilizzano RIP. All'istante  $t_0$ , la tabella di instradamento del router B è mostrata nella figura seguente. All'istante  $t_1$  il router B riceve dal router A l'avviso mostrato di seguito. Scrivete la tabella di instradamento nel router B dopo la ricezione dell'avviso dal router A. (5 punti)

Tabella di instradamento nel router B all'istante  $t_0$

Rete destinazione	Router successivo	Numero di hop
X	A	2
Y	-	1
W	A	2
Z	D	8

Avviso inviato dal router A al router B all'istante  $t_1$

Rete destinazione	Router successivo	Numero di hop
X	-	1
Y	B	2
W	-	1
Z	C	4

1. Il contenuto di informazione di un pacchetto è dato dalla sequenza di 16 bit 1010 1011 1010 1101. A) Nel caso che si utilizzi uno schema di parità pari a due dimensioni, calcolate il valore e la lunghezza (in bit) del campo EDC (Error Detection and Correction). Quanti errori è in grado di rilevare e quanti errori è in grado di correggere tale schema? B) Quale tecniche di rilevazione dell'errore sono usate nelle reti di calcolatori? In quali protocolli sono implementate? (5 punti)
6. In un'azienda privata deve essere installata una rete intranet costituita da tre LAN Ethernet indicate con i nomi ETH1...ETH3. L'azienda dispone di un blocco di indirizzi 200.32.6.128/26 (formato CIDR). Le LAN devono essere strutturate in modo tale che a tutte e tre le LAN siano connessi host con adattatori a 1Gb/s e inoltre a ETH3 sia connessa una rete wi-fi con tecnologia NAT. Il numero di indirizzi IP pubblici da assegnare a ETH1 deve essere superiore al numero di indirizzi pubblici da assegnare ad ETH2 e a ETH3. A) Disegnate uno schema della rete descritta, indicando i dispositivi di interconnessione e i tipi di mezzi trasmissivi utilizzati. B) Indicate l'indirizzo IP, la netmask e l'indirizzo di broadcast per ciascuna sottorete. C) assegnate gli indirizzi IP alle interfacce del router (lato LAN), ai dispositivi NAT (indicando la tecnologia utilizzata), agli switch e a tutti gli host della rete. D) Scrivete le righe della tabella di instradamento del router, relativamente alle LAN di cui sopra. E) Con tali specifiche, indicate il numero di indirizzi IP pubblici disponibili per tutti i dispositivi. (NOTA: considerate di poter utilizzare HUB e/o SWITCH a 4, 8, 12, 24, 48 porte). (5 punti)