

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
Sistemi Operativi e Reti
Appello 4 - 23/09/2022 - A.A. 2021/2022

Cognome:	Nome:	Firma:
-----------------	--------------	---------------

Sistemi Operativi

- Disegnare il diagramma degli stati di un processo, comprensivo degli stati swapped, descrivendone gli eventi che provocano le transizioni di stato. (4 punti)
- Relativamente ad un sistema con paginazione, considerate la seguente tabella che riporta informazioni riguardo 5 frame di memoria fisica. Nella tabella sono riportati, per ciascun frame, l'istante in cui la pagina virtuale in esso contenuta è stata caricata, l'istante in cui è stato fatto l'ultimo riferimento alla corrispondente pagina virtuale e il valore attuale del bit d'uso del frame. Indicate, motivando la risposta, quale pagina sarà rimpiazzata al prossimo page-fault utilizzando l'algoritmo di rimpiazzamento: A) FIFO; B) second-chance (orologio); C) LRU. (5 punti)

Frame	Istante caricamento	Istante ultimo riferimento	Bit di uso U
0	270	395	0
1	355	365	1
2	280	385	1
3	265	403	0
4	310	400	1

- Realizzate un programma multi processo in C, che svolga quanto segue:
un processo P crea un processo figlio P1. I due processi, padre e figlio, comunicano mediante una coda di messaggi POSIX secondo il modello produttore-consumatore. Il processo figlio (produttore) scrive continuamente, ogni 500 ms, un messaggio di tipo intero nella coda; il processo padre (consumatore) legge i messaggi dalla coda e li visualizza sullo schermo. Il programma termina quando il consumatore legge il messaggio di valore 10. (6 punti)

Reti di Calcolatori

- Supponete che un host A stia inviando un file di grandi dimensioni ad un host B. Supponete che in A (mittente) le variabili del TCP Reno relative al controllo della congestione assumano i seguenti valori: $MSS=512$ Byte; finestra di congestione $congWin = 8$ KB; la variabile di soglia $threshold = 32$ KB. A) In che fase si trova il mittente in questa situazione? B) A quale valore di $congWin$ il mittente entrerà nella fase di "prevenzione della congestione"? C) Se al valore di $congWin=36$ KB si verifica una perdita di dati dovuto all'evento "un ACK ripetuto tre volte", a quali valori saranno poste le variabili $congWin$ e $threshold$? (5 punti)
- Due dispositivi A e B comunicano tra loro con un protocollo dotato di funzionalità di rilevazione e correzione dell'errore basato su uno schema di parità pari a due dimensioni. All'istante t il dispositivo B riceve un pacchetto dato dalla sequenza 1110 1011 1010 1001 1100 0110, 16 bit di informazioni e 8 bit del campo EDC (con i primi 4 bit di EDC per il controllo di riga e i secondi 4 bit per il controllo di colonna). A) Verificate se il dispositivo B ha ricevuto il pacchetto con o senza errori. B) Quanti errori è in grado di rilevare e quanti errori è in grado di correggere tale schema? C) Quale tecniche di rilevazione dell'errore sono usate nelle reti di calcolatori? In quali protocolli sono implementate? (5 punti)
- In un'azienda privata deve essere installata una rete intranet costituita da tre LAN Ethernet 1Gb/s, indicate con i nomi ETH1...ETH3. L'azienda dispone di un blocco di indirizzi 200.20.30.64/25 (formato CIDR). Le LAN devono essere strutturate in modo tale che a ETH1 sia assegnata la netmask 255.255.255.192. 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), 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, quanti indirizzi IP pubblici sono disponibili per le interfacce di tutti i dispositivi? (NOTA: considerate di poter utilizzare HUB e/o SWITCH a 4, 8, 12, 24, 48, 96 porte). (5 punti)