

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
Sistemi Operativi e Reti
Appello 3 - 13/09/2022 - A.A. 2021/2022

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

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 un solo livello, nel quale la dimensione del blocco è di 8 KB e ogni blocco è indirizzato da 32 bit. Calcolate la dimensione massima di un file. (5 punti)
3. 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 un segmento di memoria condiviso secondo il modello produttore-consumatore. Il processo padre (produttore) scrive un messaggio nel segmento di memoria condiviso e si sospende; il processo figlio (consumatore) legge il messaggio dal segmento condiviso, lo visualizza sullo schermo, risveglia il processo padre e entrambi i processi terminano. (6 punti)

Reti di Calcolatori

4. Un host A invia un file di dimensione F bit a un host B su un percorso di NL link. Tutti i link del percorso hanno una larghezza di banda a R bit/s. Usando la commutazione di pacchetto, gli F bit sono suddivisi in NP frammenti, ciascuno di L bit. Supponete che la rete sia a commutazione di pacchetto a circuito virtuale, che il tempo di creazione del VC (set-up time) sia ts secondi, che ciascun pacchetto abbia h bit di intestazione. Considerando solo il ritardo di trasmissione, calcolate il tempo richiesto per la spedizione del file dalla sorgente A alla destinazione B. (5 punti)
5. Due host, H1 e H2, rispettivamente con indirizzi IP IP1 ed IP2 ed indirizzi MAC MAC1 e MAC2 sono connessi ad una LAN ethernet indicata con ETH1. L' host H3 con indirizzo IP IP3 ed indirizzo MAC MAC3 è connesso ad una LAN ethernet indicata con ETH2. Le due LAN sono connesse a due interfacce di uno stesso router R. L'interfaccia del router connessa ad ETH1 ha indirizzo IP IP1_R ed indirizzo MAC MAC1_R mentre l'interfaccia connessa ad ETH2 ha indirizzo IP IP2_R ed indirizzo MAC MAC2_R. Supponete che all'istante t_0 la tabella ARP di H1 sia vuota. (A) All'istante t_0 H1 vuole comunicare con H2. Quale sarà il contenuto dei campi del messaggio di richiesta ARP inviato da H1? Quale nodo risponderà e quale sarà il contenuto dei campi del messaggio di risposta ARP? (B) Successivamente all'istante t_1 H1 vuole comunicare con H3. Per questo caso quali nodi useranno il protocollo ARP? (C) Scrivete il contenuto della tabella ARP in H1 al termine della comunicazione dei punti A e B. (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 200.10.2.128/26 (formato CIDR). Le LAN devono essere strutturate in modo tale che a ETH1 siano connessi host con adattatori a 1Gb/s, a ETH2 host con adattatori a 100Mb/s e a ETH3 host con adattatori a 100Mb/s e 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, 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 tutti i dispositivi? (NOTA: considerate di poter utilizzare HUB e/o SWITCH a 4, 8, 12, 24, 48 porte). (5 punti)