

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
Sistemi Operativi e Reti
Appello 3 - 9.09.2019 - A.A. 2018/2019

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

Sistemi Operativi

1. Con riferimento ai processi P1, P2 e P3 aventi istanti di arrivo e durate di CPU burst specificate nella seguente tabella:

Processo	Istante di arrivo	Durata cpu burst
P1	0	60
P2	10	30
P3	15	15

- A) disegnate il diagramma temporale che mostra l'esecuzione dei processi in base all'algoritmo di scheduling della CPU SRTF (Shortest Remaining Time First);
- B) per tale algoritmo di scheduling calcolate il tempo medio di completamento (turnaround time) e il tempo medio di attesa dei tre processi. (3 punti)
2. In un sistema 4 processi P1...P4 condividono 3 risorse, R1...R3, ciascuna di tipo diverso. Supponete che i processi dopo aver rilasciato le risorse allocate terminino. All'istante $t=t_0$ la situazione è la seguente: P1 ha acquisito R1 e ha richiesto R2, P2 ha acquisito R2 e ha richiesto R3, P3 ha acquisito R3, P4 ha richiesto R3 e R1. Determinate, utilizzando il grafo di allocazione delle risorse e motivando la risposta, se il sistema si trova o potrebbe andare in stallo. (3 punti)
3. In un sistema alcuni processi richiedono di accedere ai cilindri 13, 39, 22, 46, 6 di un disco. Supponendo che le testine inizialmente siano posizionate in corrispondenza del cilindro 19, scrivete la sequenza di accesso ai cilindri nel caso in cui le richieste pendenti siano effettuate in base agli algoritmi SCAN e SSTF. (4 punti)
4. Realizzate un programma multi processo in C che svolga quanto segue: un processo P genera due processi figli P1 e P2. Il figlio P1 scrive un breve messaggio in un file, quindi esegue un ciclo indeterminato nel quale genera casualmente una sequenza di numeri interi compresi tra 1 e 1000. Quando il numero generato assume il valore 500 P1 termina il lavoro di generazione dei numeri e invia un segnale a P2. P2, che nel frattempo non svolgeva alcun lavoro (stato di bloccato), ricevuto il segnale da P1 legge il messaggio M contenuto nel file salvato da P1 e lo visualizza sullo schermo. (5 punti)

Reti di Calcolatori

5. In una rete a commutazione di pacchetto, due host A e B comunicano mediante un'applicazione multimediale che permette la trasmissione vocale (ad esempio telefono via Internet). L'applicazione nell'host A converte il segnale (analogico) vocale, a una velocità di 64 kbps, in un flusso digitale di bit. Successivamente, l'applicazione raggruppa i bit in pacchetti di 48 byte e li spedisce immediatamente all'host B. Gli host A e B sono connessi mediante un solo link con larghezza di banda di 1 Mbps e ritardo di propagazione di 1 millisecondo. A) Calcolate il tempo necessario per trasferire il contenuto vocale codificato in un pacchetto dall'host A all'host B. B) Motivando la risposta, per tale tipo di applicazione quale protocollo dello strato di trasporto è preferibile usare? (3 punti)
6. Descrivete sinteticamente il meccanismo di identificazione basato sui *cookie* fornito dal protocollo HTTP. (4 punti)
7. Una rete privata con tecnologia LAN Ethernet a 100 Mbit/s è connessa ad internet mediante un link a 20 Mbit/s. Supponete che gli utenti della rete privata utilizzino prevalentemente i protocolli ftp e http con trasferimenti di file di dimensione media di 1 Mbit con una frequenza media di 20 richieste al secondo. Per tale scenario calcolate l'intensità del traffico della LAN e del link a 20 Mbit/s stabilendo se per tali valori ottenuti il router della intranet risulta congestionato. Nel caso in cui il router risultasse congestionato fornite soluzioni per diminuire il ritardo di risposta medio per soddisfare le richieste ftp e http da parte degli utenti. (4 punti)

8. 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 200.1.2.64/25 (formato CIDR). Le LAN devono essere a tecnologia 1000BaseT (1Gb/s) e strutturate in modo tale che ETH1 abbia più indirizzi IP statici rispetto alle altre due LAN. Inoltre, alla LAN ETH3 deve essere collegata una rete wi-fi con throughput trasmissivo totale di circa 600 Mbps che utilizzi la tecnologia NAT. 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) e a tutti gli host della rete. D) Scrivete le righe della tabella di instradamento del router, relativamente alle LAN di cui sopra. (NOTA: considerate di poter utilizzare HUB e/o SWITCH a 4, 8, 12, 24, 48 porte). (4 punti)