

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
Sistemi Operativi e Reti
Appello 5 - 30.01.2018 - A.A. 2016/2017

Cognome:	Nome:	<input type="checkbox"/> Sistemi operativi e reti (12 CFU) <input type="checkbox"/> Sistemi operativi con lab. (6 CFU) <input type="checkbox"/> Reti di calcolatori (6 CFU)	Firma:
-----------------	--------------	---	---------------

Sistemi Operativi

1. Disegnate il diagramma a 5 stati di un processo e descrivete gli eventi che provocano le transizioni di stato. (3 punti)
2. In relazione alla tecnica della segmentazione, rispondete alle seguenti domande: A) come è strutturato lo spazio virtuale di un processo?; B) Come è il formato degli indirizzi virtuali?; C) Quali sono i campi fondamentali della tabella dei segmenti?; D) Quali informazione contiene il descrittore del processo per tale tecnica di gestione di memoria?; E) In che modo è possibile velocizzare la traduzione degli indirizzi, evitando, quanto più possibile, l'accesso alla tabella dei segmenti?; F) Inoltre, data la seguente tabella dei segmenti di un processo P, calcolate gli indirizzi fisici corrispondenti ai seguenti indirizzi virtuali: a) <0, 400>; b) <1, 576>; c) <2, 500> d) <3, 200> . (3 punti)

Tabella segmenti

segmento	base	limite
0	256	640
1	1024	512
2	4096	1024
3	2048	256

3. A) Relativamente all'organizzazione fisica del file system, descrivete sinteticamente la tecnica di allocazione ad indice. B) Considerate un semplice file system che adotti la tecnica di allocazione ad indice a un livello, 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. (4 punti)
4. Realizzate un programma in C, completo di commento, che svolga quanto segue: un processo padre P scrive un messaggio in un file, quindi genera due processi figli P1 e P2 e attende che terminino. Il figlio P1 inizializza una variabile X al valore 13 e quindi entra nello stato di bloccato. P2 esegue un ciclo infinito durante il quale genera, ogni secondo, un numero intero casuale compreso tra 1 e 32. Quando P2 estrae un numero pari a X, definito da P1, invia un segnale a P1 per risvegliarlo e P2 termina. P1, riattivato dal segnale che ha ricevuto da P2 legge il file scritto dal padre e lo visualizza sullo schermo. Infine, P1 fa terminare l'applicazione. (5 punti)

Reti di Calcolatori

5. In una rete a commutazione di pacchetto tre host H1, H2 e H3 sono connessi ad un router R mediante tre link L1, L2 e L3, rispettivamente. I tre link hanno rispettivamente una larghezza di banda B1=1 Mbit/s, B2=10 Mbit/s e B3=1 Mbit/s. All'istante t=0, l'host H1 invia ad H3 due pacchetti di 4000 bit ciascuno, mentre H2 all'istante t=2 ms invia ad H3 un solo pacchetto di 5000 bit. Trascurando i ritardi di propagazione e di elaborazione e supponendo la rete non trafficata: A) Calcolate il tempo necessario per trasferire i due pacchetti da H1 ad H3; B) calcolate il tempo necessario a trasferire il pacchetto da H2 ad H3; C) determinate se qualche pacchetto subirà un ritardo di coda e nel caso affermativo calcolarne il valore. (4 punti)
6. Descrivere i formati dei messaggi di richiesta e di risposta del protocollo http. (3 punti)
7. Un client http e un server http sono connessi rispettivamente ai sistemi autonomi AS1 e AS2. In AS1 i router utilizzano un protocollo di instradamento basato sullo stato dei link mentre in AS2 il protocollo di instradamento è di tipo distance vector. Il client (browser) in AS1 si connette alla home page del server http in AS2. Per il suddetto scenario elencate tutti i protocolli che vengono utilizzati per soddisfare la richiesta http del client. (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 200.21.44.0/25 (formato CIDR). Le LAN devono essere strutturate in modo tale che a ETH1 siano connessi host con adattatori a 100 Mb/s, a ETH2 host con adattatori a 100Mb/s e una rete wi-fi con throughput trasmissivo totale di circa 400 Mbps con tecnologia NAT, a ETH3 host con adattatori a 1Gb/s. 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. (NOTA: considerate di poter utilizzare HUB e/o SWITCH a 4, 8, 12, 24, 48 porte). (4 punti)