Cognome:_____ **Nome:** _____ **Matricola:**_____

Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

Libri e appunti chiusi. Vietato comunicare con chiunque. Vietato l'uso di cellulari, calcolatrici, palmari e affini. Tempo a disposizione: 60 minuti.

1. Considera un sistema in cui la politica di scheduling è feedback con quanto di tempo q e con tre code relative alla priorita p denominate come segue: 2 (alta priorità), 1 (priorità media) e 0 (bassa priorità). I processi che terminano il quanto vengono messi nella coda con priorità p=p-1 (limitato a 0). I processi che vanno in blocco prima dello scadere del quanto vengono pessi nella coda con priorità p=p+1 (limitato a 2). La politica è **preemptive,** quando un processo è prempted **non perde il suo posto in coda,** sarà il prossimo ad essere rischedulato da quella coda e usufruirà di un intero quanto). Considera all'interno di tale sistema i processi A, B e C. A è un processo i/o bound che ha cpu burst pari a **0.5q** e rimane in blocco per **6.5q**, B e C sono processi puramente cpu bound (non vanno mai in blocco). Inizialmente i processi sono in coda 2 nell'ordine A (in testa), B, C.

A regime che code occuperanno i processi?

A:	B:	C:
2	0	0

Mostra in ciscun istante quale è il processo running.

0	0.5q	q	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
A	B	B	C	C	B	B	C	C	B	B	C	C	B	A	B	B	C .....

Quale dei processi A, B e C sono interrotti a causa della preemption?

Viene interrotto sempre il processo B sempre 7q dopo l'inizio del cpu burst di A. Il sistema cicla su un periodo 7q poiche' B riprendera' l'intero quanto quando A andra' in blocco.

Calcola, a regime, quanta frazione di tempo di CPU è dedicata a ciascun processo.

A: 1/14	B: 7/14=1/2	C: 6/14=3/7

Supponi che per t=0 il sistema sia a regime, C sia running e A abbia già speso 5q in blocco. Mostra la sequenza di attività svolte dalla cpu. Mostra tale sequenza almeno fino a t=3q. Indica anche l'interallo di tempo tra due dispatching come indicato nell'esempio sul fondo della tabella.

tempo →

proc. in user mode	A											x													
	B						x										x								
	C	x																					x		
mode switch			x			x		x			x		x			x		x			x		x		x
kernel mode	dispatching				x					x					x					x					
	system call i/o													x											
	interrup handler per il timer (q scaduto)			x															x					x	
	interrup handler per i/o								x																

q q/2 q/2 q

Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

2. Considera una architettura con page table a due livelli pentium-like a 32 bit (pagine di 4KB, 4 byte per page table entry). Considera una istruzione "mov32 **X** → eax" che metta nel registro eax il contenuto delle quattro locazioni a partire da **X**. L'istruzione è memorizzata all'indirizzo **Y** e occupa 9 bytes.

Supponendo di poter scegliere **X** e **Y** nel peggior modo possibile, quanti page faults può generare al più tale istruzione durante la fase di fetch e quanti durante la fase di esecuzione? In ciascuno di questi casi quanti sono i page faults per accesso alla user page table e quanti per regolare accesso a memoria?s

	per accesso a page table	per accesso a memoria regolare	totale
fetch	2	2	4
esecuzione	2	2	4
totale	4	4	8

Dai dei valori per **X** e **Y** in modo che l'istruzione possa generare al più 3 page faults nella fase di fetch e 1 nella fase di esecuzione (scrivi in esadecimale).

X: 0x00000FFE	**Y**: 0x00002000

3. Considera l'algoritmo di page replacement AGING con stimatore di 3 bit, e 4 frames contenenti rispettivamente le pagine 1 2 3 e 4 di un certo processo. Supponi che subito dopo uno sweep (istante t0) gli stimatori siano inizializzati come segue, pagina 1 stimatore 110, pagina 2 stimatore 111, pagina 3 stimatore 101, pagina 4 stimatore 100.

All'istante t1 avviene uno sweep. Tra t0 e t1 è stata fatta la sequenza di accessi a memoria 4 2 4 2. Che valore avranno gli stimatori dopo lo sweep in t1?

1:011	2: 111	3: 010	4: 110

Supponi, invece, che subito dopo t0 si abbia un page fault quale sarà la pagina sostituita? Perché?

Numero della pagina sostituita: 4

Perché? poiché è la pagina che ha il valore più basso dello stimatore.

Che valore sceglieresti per inizializzare lo stimatore della nuova pagina? perché?

Valore dello stimatore: 111

Perché? Poiché tale pagina è stata appena inserita nel resident set, i valori dei bit di stima non rappresentano una informazione valida. Supponiamo che prima del prossimo sweep avvenga un page fault. Non abbiamo informazioni per comparare la pagina appena caricata con le altre. In assenza di informazioni è meglio fare la scelta meno onerosa cioè lasciare la pagina in memoria. L'inizializzazione 111 implementa questa scelta.

Cognome:_____ **Nome:** _____ **Matricola:**_____

Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

Partendo dallo stato degli stimatori a t0, e facendo sweep ogni 4 istanti di memory virtual time, mostra una sequenza di accessi in cui aging si comporta peggio LRU che non sia più lunga di 13 accessi (cioè, al più 12 senza fault e il tredicesimo con fault).

sequenza: 2 2 3 4 (sweep) 1 1 3 4 (sweep) 1 2 3 4 (sweep) 5 (fault)
^
scelta di LRU

stimatori dopo il terzo sweep:
1: 1 1 0
2: 1 0 1 <<<< scelta di AGING
3: 1 1 1
4: 1 1 1

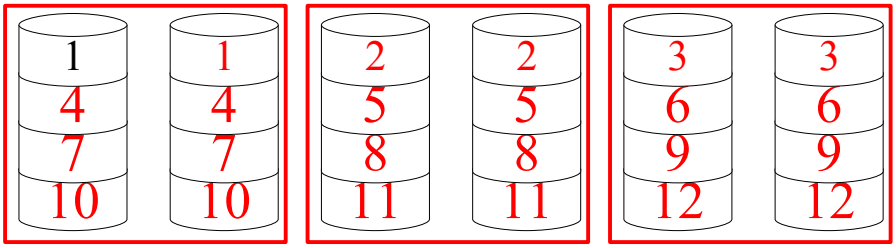
cosa sceglierebbe LRU: 1

cosa sceglie AGING: 2

4. Che significa **raid 10**?

vedi materiale didattico

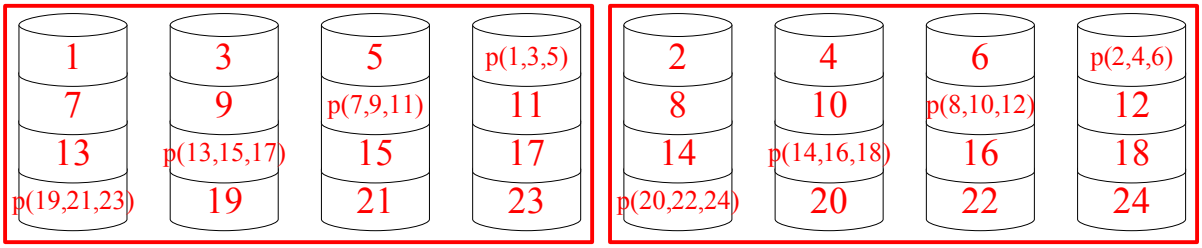
Considera 6 dischi in raid 10. Supponi i blocchi logici numerati in sequenza a partire da 1. Indica nel seguente schema come sono raggruppati i dischi e per ciascun blocco fisico quale è il numero del blocco logico contenuto.



Che significa **raid 50**?

Un insieme di array raid5 vengono messi in raid 0. Le parita' sono indipendenti su ciascun array raid 5.

Considera 8 dischi in raid 50. Supponi i blocchi logici numerati in sequenza a partire da 1. Indica nel seguente schema come sono raggruppati i dischi, per ciascun blocco fisico quale è il numero del blocco logico contenuto e dove sono situati i blocchi di parità (es. indica con P(x,y,z) la parità per i blocchi logici x, y, z).



Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

5. Mostra lo schema architetturale di una Inverted Page Table evidenziando i campi della tabella con una descrizione sintetica.

schema	campi tabella con descrizione sintetica
vedi materiale didattico	vedi materiale didattico

Che differenza c'è tra un sistema operativo basato sul modello “single address space” (SAS) e uno basato sul modello “multiple address space” (MAS)? In quali tipi di sistemi operativi sono tipicamente usate le Inverted Page Tables? Perché?

Nel modello MAS ciascun processo ha un proprio spazio di indirizzamento mentre nel modello SAS lo spazio di indirizzamento e' uno solo.
In altre parole, nel modello MAS lo stesso indirizzo di virtuale ha un significato che dipende dal processo (spazi di indirizzamento separato) mentre lo stesso indirizzo ha sempre lo stesso significato, è quindi possibile accedere alla memoria degli altri processi con un semplice accesso semplificando la condivisione dei dati.
Le inverted page tables sono usate sopratutto in sistemi SAS.
Vedi anche materiale didattico.

Supponi che un frame libero venga assegnato ad un processo, qual'è l'algoritmo usato dal sistema operativo per aggiornare la tabella?

vedi materiale didattico

Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

Usa questa pagina per la brutta, staccala, non consegnarla.

Sistemi Operativi — A.A. 2006-2007, prova scritta del 23 aprile 2007

Usa questa pagina per la brutta, staccala, non consegnarla.