

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

A

Sistemi Operativi — A.A. 2005-2006, prova scritta del 28 aprile 2006

Libri e appunti chiusi. Vietato comunicare con chiunque. Vietato l'uso di cellulari, calcolatrici, palmari e affini.

Tempo a disposizione: 60 minuti. Le domande sono etichettate con 1,2 o 3 asterischi:

* = domanda semplice, valutazione alta, rispondi a queste prima delle altre

** = domanda di media difficoltà

*** = domanda difficile, valutazione bassa, rispondi dopo aver risposto alle altre

Domanda 1

1. * Descrivi l'architettura hw per memoria virtuale con tabella delle pagine a due livelli. Spiega anche in che senso tale architettura risolve il problema delle tabelle delle pagine molto grandi.

2. ** Considera l'istruzione macchina "zero 0x007FE800 0x3000" che azzerava 0x3000 bytes a partire dall'indirizzo 0x007FE800. Considera una architettura con page table a due livelli pentium-like a 32 bit (pagine di 4KB, 4 byte per entry). Quanti page faults può generare al più tale istruzione durante la fase di esecuzione (non considerare eventuali page faults per la fase di fetch)?

Domanda 2

1. * Che cosa è un "system call"? Elenca le categorie di funzionalità che ritieni più importanti tra quelle fornite dalle system call di un sistema operativo.

2. ** Supponi che in un sistema esistano due processi P e Q: P puramente cpu bound (nessun I/O) e Q I/O bound che usa pochissimo la cpu. Considera una politica di scheduling della cpu che dia priorità a Q e sia preemptive. Descrivi come cambiano gli stati dei due processi e che relazione c'è in ogni istante tra lo stato dell'uno e dell'altro.

Domanda 3

1. * Considera un sistema che sia destinato ad eseguire sia processi cpu bound sia processi i/o bound. Quali pensi siano i processi che devono ottenere la cpu con priorità? Perché?

2. *** Considera la strategia di scheduling feedback con 5 code (0..4) in cui la priorità di un processo diminuisce di 1 (cioè migliora) ogni volta che il processo va in blocco e aumenta di 1 (cioè peggiora) ogni volta che il quanto di tempo q scade. Supponi che nel sistema vi siano n processi i/o bound Q_i ($i=1..n$) e un processo cpu bound P , tutti di durata infinita. Dai un esempio di comportamento dei processi Q_i che mette P in starvation (a regime).

Domanda 4

1. ** Descrivi la tecnica denominata RAID 5. Quale è la sua tolleranza ai guasti? Quale è il collo di bottiglia dell'architettura? in quali casi si manifesta?

Domanda 5

1. ** Descrivi l'algoritmo di page replacement denominato CLOCK nella sua variante che considera il bit di modifica.

2. ***Mostra un esempio in cui aging si comporta in modo diverso da LRU nella gestione di 3 frame. Per l'esempio devi fornire una sequenza di accessi, i parametri scelti per aging e una giustificazione del motivo per cui il comportamento è diverso dai LRU.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

B

Sistemi Operativi — A.A. 2005-2006, prova scritta del 28 aprile 2006

Libri e appunti chiusi. Vietato comunicare con chiunque. Vietato l'uso di cellulari, calcolatrici, palmari e affini.

Tempo a disposizione: 60 minuti. Le domande sono etichettate con 1,2 o 3 asterischi:

* = domanda semplice, valutazione alta, rispondi a queste prima delle altre

** = domanda di media difficoltà

*** = domanda difficile, valutazione bassa, rispondi dopo aver risposto alle altre

Domanda 1

1. * Descrivi l'architettura hw per memoria virtuale con tabella delle pagine invertita. Spiega anche in che senso permette di evitare di avere tabelle delle pagine molto grandi.

1. ** Considera l'istruzione macchina "zero 0x017FE800 0x4000" che azzerava 0x4000 bytes a partire dall'indirizzo 0x017FE800. Considera una architettura con page table a due livelli pentium-like a 32 bit (pagine di 4KB, 4 byte per entry). Quanti page faults può generare al più tale istruzione durante la fase di esecuzione (non considerare eventuali page faults per la fase di fetch)?

Domanda 2

1. * Mostra il diagramma di stato di un processo in cui viene considerata la possibilità di sospensione del processo stesso (quello a 7 stati). Perché un processo dovrebbe essere sospeso? quando può essere riattivato?

2. ** Supponi che in un sistema i processi $P_1 \dots P_{10}$ sono puramente cpu bound (nessun I/O) e il processo Q è I/O bound e usa pochissimo la cpu. Considera una politica di scheduling della cpu di tipo round robin semplice. Descrivi come cambia lo stato di Q e quanto tempo permane nello stato di in ready.

Domanda 3

1. * Considera un sistema che sia destinato ad eseguire sia processi cpu bound sia processi interattivi. Quali pensi siano i processi che devono ottenere la cpu con priorità? Perché?

2. *** Considera la strategia di scheduling feedback con 6 code (0..5) in cui la priorità di un processo diminuisce di 1 (cioè migliora) ogni volta che il processo va in blocco e aumenta di 1 (cioè peggiora) ogni volta che il quanto di tempo t scade. Supponi che nel sistema vi siano p processi i/o bound Z_i ($i=1..p$) e un processo cpu bound W , tutti di durata infinita. Dai un esempio di comportamento dei processi Z_i che mette W in starvation (a regime).

Domanda 4

2. ** Descrivi la tecnica denominata RAID 4. Quale è la sua tolleranza ai guasti? Quale è il collo di bottiglia dell'architettura? in quali casi si manifesta?

Domanda 5

3. ** Descrivi l'algoritmo di page replacement denominato CLOCK. Perché è considerato una approssimazione di LRU.

4. ***Mostra un esempio in cui aging si comporta in modo diverso da LRU nella gestione di 4 frame. Per l'esempio devi fornire una sequenza di accessi, i parametri scelti per aging e una giustificazione del motivo per cui il comportamento è diverso dai LRU.