

PROGETTO DI SISTEMI OPERATIVI
Ingegneria Informatica
4 settembre 2009

(teoria)

(si prega di rispondere descrivendo i passaggi e i risultati intermedi)

1. (6 punti) Sia dato un sistema di memoria virtuale con paginazione a richiesta (*demand paging*). Sia data la seguente sequenza di riferimenti a pagine: 2, 4, 3, 5, 6, 5, 2, 4, 5, 2, 2, 5, 1, 2, 3, 2, 1, 4. Sapendo che il programma dispone di 3 frame, e che si utilizza come algoritmo di rimpiazzamento "second chance":
 - rappresentare il resident set dopo ogni riferimento a pagina virtuale
 - determinare quanti page fault si verificheranno.
2. (7 punti) Cinque processi, identificati dalle lettere A-E, arrivano all'elaboratore agli istanti di tempo 5, 3, 2, 1, 4, rispettivamente. I processi hanno tempi di esecuzione di 6, 16, 15, 8 e 20 unità di tempo, rispettivamente. I processi A e B, effettuano una richiesta di I/O dopo le prime 4 unità di tempo di esecuzione. Si supponga che tali richieste di I/O siano soddisfatte in 5 unità di tempo. Descrivere (mediante diagramma di Gantt) la sequenza di esecuzione dei job su un sistema dotato di 1 CPU e calcolare i tempi di turnaround individuale (per ognuno dei processi) e globale, trascurando i tempi dovuti allo scambio di contesto, per una schedulazione di tipo multi-level feedback queue, con 3 code, gestite con criterio round-robin (preemption con quanti di tempo rispettivamente 2, 4 e 8). Le tre code hanno priorità relative decrescenti (numero superiore indica maggiore priorità). Il processo in testa ad una coda, quando viene estratto e schedulato, verrà successivamente inserito (se non ancora terminato) nella coda a priorità immediatamente inferiore.
3. (6 punti) Sia dato un file system simile a Unix, basato su inode (modificati rispetto alla versione Unix) aventi 10 puntatori (7 diretti, 1 indiretto singolo, 1 doppio e 1 ultimo puntatore a una lista di blocchi indice). I puntatori hanno dimensione di 32 bit e i blocchi di dato dei file hanno dimensione 1 Kbyte.
 - Si dica perchè tale rappresentazione differisce dall'inode standard Unix.
 - Supponendo che un file abbia la dimensione di 210123045 Byte, si determini il numero totale di blocchi (di dato e di indice) utilizzati per tale file (illustrandone la struttura).
 - Si calcoli poi, per tale file, la frammentazione dovuta all'organizzazione proposta.
4. (5 punti) Si dica che cosa sono, nell'ambito della gestione della memoria virtuale, il "valid" bit e il "modify" ("dirty") bit.
 - Se ne illustrino il significato e l'utilizzo.
 - Si presentino esempi di accesso con i precedenti bit nelle diverse configurazioni possibili.
5. (6 punti) Si descrivano brevemente le azioni necessarie per effettuare le operazioni di apertura (open) e lettura (read) di un file nell'ambito di un file system. In particolare, si supponga che la open riceva come parametro un nome di file, mentre la read riceva un indice (o puntatore).
 - Si descrivano le tabelle, le strutture dati e i file coinvolti nell'operazione (dicendo di ognuno/a se si trova in memoria centrale o secondaria o centrale, e in quest'ultimo caso se in memoria utente o kernel).
 - Si elenchino in ordine cronologico i passi effettuati, sulle strutture precedentemente elencate, per effettuare le operazioni richieste

PROGETTO DI SISTEMI OPERATIVI
Ingegneria Informatica (a.a. 2007/2008 e precedenti)
4 settembre 2009

(teoria)

(si prega di rispondere descrivendo i passaggi e i risultati intermedi)

1. (6 punti) Sia dato un sistema di memoria virtuale con paginazione a richiesta (*demand paging*). Sia data la seguente sequenza di riferimenti a pagine: 2, 4, 3, 5, 6, 5, 2, 4, 5, 2, 2, 5, 1, 2, 3, 2, 1, 4. Sapendo che il programma dispone di 3 frame, e che si utilizza come algoritmo di rimpiazzamento "second chance":
 - rappresentare il resident set dopo ogni riferimento a pagina virtuale
 - determinare quanti page fault si verificheranno.
2. (7 punti) Cinque processi, identificati dalle lettere A-E, arrivano all'elaboratore agli istanti di tempo 5, 3, 2, 1, 4, rispettivamente. I processi hanno tempi di esecuzione di 6, 16, 15, 8 e 20 unità di tempo, rispettivamente. Descrivere (mediante diagramma di Gantt) la sequenza di esecuzione dei job su un sistema dotato di 2 CPU e calcolare i tempi di turnaround individuale (per ognuno dei processi) e globale, trascurando i tempi dovuti allo scambio di contesto, per una schedulazione di tipo round-robin (preemption con quanti di tempo 4). Si considerino le CPU completamente simmetriche rispetto ai job (eseguibili, in quanti di tempo diversi, indifferentemente su entrambe le CPU).
3. (6 punti) Sia dato un file system simile a Unix, basato su inode (modificati rispetto alla versione Unix) aventi 10 puntatori (7 diretti, 1 indiretto singolo, 1 doppio e 1 ultimo puntatore a una lista di blocchi indice). I puntatori hanno dimensione di 32 bit e i blocchi di dato dei file hanno dimensione 1 Kbyte.
 - Si dica perchè tale rappresentazione differisce dall'inode standard Unix.
 - Supponendo che un file abbia la dimensione di 210123045 Byte, si determini il numero totale di blocchi (di dato e di indice) utilizzati per tale file (illustrandone la struttura).
 - Si calcoli poi, per tale file, la frammentazione dovuta all'organizzazione proposta.
4. (5 punti) Si dica che cosa sono, nell'ambito della gestione della memoria virtuale, il "valid" bit e il "modify"("dirty") bit.
 - Se ne illustrino il significato e l'utilizzo.
 - Si presentino esempi di accesso con i precedenti bit nelle diverse configurazioni possibili.
- (6 punti) Si dica che cosa sono (e a cosa servono), nell'ambito di un sistema operativo Unix, le seguenti tabelle:
 - Switch tables (si dica anche quante sono e di che tipo)
 - Partition table
 - Tabella dei descrittori dei file dell'utente utente
 - Tabella dei file
 - Tabella degli Inode

PROGETTO DI SISTEMI OPERATIVI

Ingegneria Informatica

4 settembre 2009

L'esame si svolge in

AULA 10