

Sistemi Operativi

Compitino Basic Secondo Periodo 6 aprile 2004

Si risponda ai seguenti quesiti in modo sintetico (evidenziando quindi tutti gli aspetti necessari per rispondere completamente alla domanda evitando di fornire dettagli insignificanti o non richiesti)

1. Si consideri la seguente tabella delle pagine in un sistema con memoria virtuale paginata ad 1 livello con pagine da 4KB e indirizzi logici e fisici a 32bit.

	...
0xA00	0x1E010
0xA01	0x02350
	...

- (a) Si calcolino gli indirizzi fisici corrispondenti agli indirizzi logici 0xA004E e 0xA00221.

0x1E01004E e 0x1E010221.

- (b) Quali indirizzi logici corrispondono agli indirizzi fisici 0x2350BCD e 0x2350FA0?

0xA01BCD e 0xA01FA0

- (c) Si vuole fare in modo che un altro processo acceda, esprimendo il suo indirizzo virtuale 0x340011, alla stessa locazione di memoria che il primo processo riferisce con l'indirizzo virtuale 0xA00011. Si faccia vedere la parte rilevante della tabella del secondo processo.

	...
0x340	0x1E010
	...

2. Un computer ha quattro frame. La seguente tabella riporta per ogni frame l'istante di caricamento, di ultimo riferimento e il reference bit. Dite quale pagina verrebbe liberata dall'algoritmo CLOCK (il puntatore all'ultimo frame controllato sia sul 2); da FIFO e da LRU.

Frame	Car.	Rif.	R
0	26	219	1
1	210	280	1
2	230	272	1
3	70	260	1

CLOCK: 2; FIFO: 0 e LRU: 0

3. (a) Nei sistemi Unix, descrivete cosa sono i *major* e *minor number*.

Servono ad identificare la classe di un dispositivo, e la specifica istanza all'interno di tale classe, rispettivamente.

- (b) Da quali strati, e a qual fine, vengono impiegati nell'esecuzione di una chiamata di sistema di I/O?

Il major number viene usato dallo strato device independent per individuare lo specifico driver da invocare; il minor number viene usato da tale driver per individuare la specifica istanza.

4. Dite in quale strato del sottosistema di I/O di Unix, viene svolta ognuna delle seguenti azioni:

- (a) Calcolare la traccia, settore e testina per ogni accesso a disco;

Sistemi Operativi

Compitino Basic Secondo Periodo 6 aprile 2004

driver specifici di ogni dispositivo

- (b) Mantenere una cache dei blocchi acceduti più recentemente.

Strato device-independent

- (c) Alla terminazione dell'operazione di I/O, portare dallo stato *wait* allo stato *ready* il processo in attesa dei dati.

routine di gestione degli interrupt

- (d) Convertire i codici che giungono dalla tastiera nei corrispondenti caratteri ASCII.

codice kernel indipendente dai device

- (e) Controllare se l'utente ha i permessi necessari per accedere al dispositivo.

File System

- (f) Convertire interi in codici ASCII per la stampa.

programmi e librerie in user space

5. (a) Nel file system NTFS, come e dove vengono memorizzate le informazioni relative alla posizione dei blocchi fisici componenti un dato file?

In record del file MFT (Master File Table), come "run lists", ossia liste di coppie (blocco di inizio, numero di blocchi consecutivi).

- (b) In generale, quale relazione c'è tra la posizione di queste strutture e i blocchi dati del file?

In generale, i run componenti un dato file possono essere sparpagliati ovunque sul disco, anche molto lontano dai corrispondenti blocchi in MFT.

- (c) Può questo incidere sull'efficienza di un accesso sequenziale a file "long"?

Di conseguenza, un accesso continuo, anche semplicemente sequenziale, ad un file composto da molte run (ad esempio, un grosso file frammentato), introduce un notevole overhead di seek, con conseguente rallentamento nell'accesso del file. Questo può comportare perfino la perdita di qualche frame nella decodifica audio/video.

6. Si illustrino le differenze in termini di modalità di connessione e funzionamento, nonché di performance, fra un File Server Stateful (a stato) e uno Stateless (senza stato).

7. (a) Descrivete sinteticamente di quale hardware ha sicuramente bisogno un dispositivo DVMA. Chi si deve occupare di andare a mettere in questo dispositivo le informazioni che gli servono per funzionare correttamente?

Il DVMA ha sicuramente bisogno di hardware dedicato per la rilocazione dinamica analogo alla MMU del processore. Il kernel deve accollarsi la gestione di questo ulteriore dispositivo (sia per manipolare il contenuto in caso di process switch, sia per gestire i page fault che genererebbero).

Sistemi Operativi

Compitino Basic Secondo Periodo 6 aprile 2004

- (b) Queste stesse informazioni stanno anche da qualche altra parte (il DVMA comporta una certa ridondanza quindi)?

Le stesse informazioni in questa MMU stanno nella MMU del processore.

- (c) Si dia un esempio di DVMA nei PC dei giorni nostri.

Un esempio di architettura DVMA è AGP, dove la MMU dedicata si chiama GART (Graphic Address Relocation Table).

8. (a) Si dia un esempio di una struttura dati nei sistemi Unix che viene usata sia dal sistema di memoria virtuale paginata che dal sistema di I/O.

la free list.

- (b) Quale vincolo ne deriva relativamente alle dimensioni dei frame della memoria virtuale e quella dei buffers di I/O?

la stessa del frame fisico, in quanto i buffer vengono allocati prendendo frame dalla free list.

9. In certe situazioni e applicazioni, è molto consigliabile avere una allocazione *contigua* dei file.

- (a) Quali sono i vantaggi e svantaggi offerti da questa strategia?

Alcuni vantaggi: flusso ad (alta) velocità costante dei dati in lettura sequenziale, semplicità nel calcolo dell'accesso diretto. Alcuni svantaggi: difficoltà di allocazione/riallocazione degli spazi, frammentazione interna ed esterna.

- (b) Quale potrebbe dunque essere una applicazione che sfrutta questi vantaggi?

Tutte le applicazioni che hanno bisogno di accedere a grosse quantità di dati ad un data rate costante (e magari sostenuto) ne beneficiano; ad esempio, programmi di riproduzione multimediale, salvataggio dati in tempo reale (streaming audio/video, da esperimenti in tempo reale, etc. . .), dispositivi read-only (CD-ROM), . . .

10. (a) Si descriva sinteticamente il concetto di *matrice di accesso*.

La matrice di accesso è un modello generale di protezione. Le righe rappresentano i domini, le colonne gli oggetti; ogni casella contiene i diritti che quel dato dominio esercita sul dato oggetto.

- (b) Qual è il suo svantaggio principale?

La dimensione: generalmente tale matrice è così grande che non può essere mantenuta in memoria principale, per cui il suo accesso richiede (lente) operazioni di I/O.

- (c) Quali sono le due principali implementazioni di tale modello?

Le liste di controllo di accesso (ACL) e le liste di abilitazioni (capability lists).