

Esame di Sistemi operativi

27 gennaio 2022 – Prof.ssa Massini

Cognome Nome matricola

Per superare l'esame occorre ottenere:

- Parte 1: almeno 9 risposte corrette su 15 domande
 - Parte 2: almeno 9 punti su 15 nei tre esercizi
 - Parte 3: almeno 18 su 30 negli esercizi sulla bash
-

Parte 1 - Domande

1. Quali delle seguenti affermazioni per il sistema operativo NON è vera:
 - a) Il SO deve permettere la sincronizzazione tra processi
 - b) Il SO non deve permettere ai processi di scambiarsi informazioni
 - c) Il SO deve permettere ai processi di scambiarsi informazioni
 - d) Il SO deve assegnare le risorse ai processi e protegge dagli altri processi le risorse assegnate ad un processo
2. Quale dei seguenti compiti NON è responsabilità del sistema operativo?
 - a) Esecuzione delle istruzioni
 - b) Gestione dei processi
 - c) Gestione della memoria
 - d) Pianificazione e gestione delle risorse
3. Quale delle seguenti attività non è compito del sistema operativo:
 - a) assegnare le stesse risorse a tutti processi
 - b) proteggere dagli altri processi le risorse assegnate ad un processo
 - c) permettere ai processi di scambiarsi informazioni
 - d) permettere la sincronizzazione tra processi
4. Quando un processo viene spostato su disco (swap) va nello stato:
 - a) suspended
 - b) ready
 - c) blocked
 - d) running
5. Quale tra le seguenti transizioni è corretta nel modello di processo a cinque stati:
 - a) Da running a ready
 - b) Da ready a blocked
 - c) Da blocked a running
 - d) Da new a running
6. Quali delle seguenti affermazioni per il partizionamento dinamico della memoria NON è vera:
 - a) Le partizioni variano sia in misura che in quantità
 - b) Non si possono creare buchi
 - c) Per ciascun processo viene allocata esattamente la quantità di memoria che serve
 - d) Se ci sono più blocchi liberi, il SO deve decidere a quale blocco libero assegnare un processo

7. Considerato l'algoritmo **best-fit** per il partizionamento dinamico, quali delle seguenti affermazioni NON è vera:
- a) Sceglie il blocco la cui misura è la più vicina in eccesso a quella del processo da posizionare
 - b) Lascia frammenti molto piccoli
 - c) Costringe a fare spesso la compattazione
 - d) Si sceglie il primo blocco di memoria abbastanza grande
8. Quale affermazione per la paginazione NON è vera:
- a) Per ottenere l'indirizzo fisico serve base register e tabella delle pagine
 - b) Per ottenere l'indirizzo fisico basta avere solo base register
 - c) La traduzione da indirizzo logico a indirizzo fisico è fatta con il supporto dell'hardware.
 - d) L'indirizzo fisico si ottiene a partire dall'indirizzo logico
9. Quale affermazione per la memoria virtuale NON è vera:
- a) Gli indirizzi usati nei programmi e quelli usati dal sistema sono uguali
 - b) Gli indirizzi usati nei programmi e quelli usati dal sistema sono diversi
 - c) Schema di allocazione di memoria, in cui la memoria secondaria può essere usata come se fosse principale
 - d) La dimensione della memoria virtuale è limitata dallo schema di indirizzamento, oltre che dalla dimensione della memoria secondaria
10. Quale tra i seguenti algoritmi per la selezione della pagina da sostituire in memoria virtuale NON è implementabile:
- a) Sostituzione della pagina usata meno di recente (LRU: Least Recently Used)
 - b) Sostituzione ottima (Optimal)
 - c) Sostituzione a coda (FIFO: First In First Out)
 - d) Sostituzione ad orologio (clock)
11. Quale delle seguenti affermazioni sulle **interruzioni** NON è vera?
- a) Le interruzioni possono essere asincrone o sincrone
 - b) Le interruzioni possono essere annidate
 - c) Le interruzioni sono servite alla fine del ciclo di esecuzione di un'istruzione
 - d) Le interruzioni sono servite all'inizio del ciclo di esecuzione di un'istruzione
12. Quale dei seguenti elementi non è una delle parti che definiscono un processo?
- a) Il codice macchina da eseguire
 - b) L'insieme delle risorse detenute
 - c) Il processore
 - d) Lo stato o modalità
13. Quale dei seguenti elementi non fa parte del process control block?
- a) Il codice macchina da eseguire
 - b) L'identificatore del processo
 - c) Lo stato o modalità
 - d) Il puntatore alla tabella delle pagine
14. Quale delle seguenti affermazioni sui processi non è valida?
- a) Un processo è un'istanza di un programma in esecuzione
 - b) In un dato istante, ci possono essere molteplici processi che posseggono delle risorse
 - c) Un processo è un file eseguibile, pronto per essere lanciato
 - d) In un dato istante, ci possono essere più processi che processori

15. Quale delle seguenti affermazioni sulla paginazione della memoria è falsa?

- Per accedere ad un indirizzo contenuto in una pagina di un processo, tale pagina dovrà essere posizionata in un frame
- La tabella delle pagine viene usata per ricavare, dato un frame, la pagina corrispondente
- Una stessa pagina può essere posizionata, durante l'esecuzione di un processo, in diversi frame
- Un indirizzo di memoria principale, in un sistema con tabella di pagine ad 1 livello, va visto come un numero di pagina più uno spiazzamento all'interno di tale pagina

Parte 2 - Esercizi

Esercizio (5 punti): Considerate la seguente sequenza di riferimenti alle pagine: 5, 2, 3, 1, 4, 2, 4, 5.

Riempire le seguenti tabelle per mostrare l'allocazione di frame (**inserire i numeri di pagina**) e l'occorrenza di fault (**inserire F per fault e N per no**) nel caso vengano usati gli algoritmi di sostituzione OPT e LRU.

pagina	5	2	3	1	4	2	4	5
OPT	5	5	5					
		2	2					
			3					
fault								

pagina	5	2	3	1	4	2	4	5
LRU	5	5	5					
		2	2					
			3					
fault								

Esercizio (2 punti): Consideriamo la seguente tabella delle pagine, in cui tutti i numeri presenti sono decimali. Assumiamo che la dimensione delle pagine sia 1024 byte. Assumiamo anche che tutte le numerazioni comincino da 0 (e che tutti gli indirizzi siano al byte e non alla parola).

Virtual page number	Page frame number
0	4
1	-
2	3
3	5

- L'indirizzo virtuale 3172 corrisponde all'indirizzo fisico:
- L'indirizzo virtuale 1306 corrisponde all'indirizzo fisico:

Esercizio (8 punti): Completare la seguente tabella per mostrare come viene realizzata l'esecuzione dei processi specificati di seguito, considerando il diagramma con processi running, ready, blocked e suspended.

L'ordine con cui vanno considerati i passaggi da uno stato all'altro è:

1) ready, 2) new, 3) blocked, 4) running, 5) suspended.

In particolare, le possibili transizioni sono:

- ready \rightarrow running
- new \rightarrow ready
- blocked \rightarrow ready
- running \rightarrow ready/blocked/completed
- se un processo running trova la coda ready piena va in blocked per un Δt , se trova la coda blocked piena, il primo blocked in coda va in suspended e la coda scorre per fare spazio al nuovo blocked.

I processi restano in esecuzione per un tempo Δt (timeout) corrispondente all'esecuzione di 10 istruzioni.

Considerate un sistema con 4 processi:

- P1 consiste di 20 istruzioni – l'istruzione 9 è una richiesta di I/O e richiede **$2\Delta t$**
- P2 consiste di 25 istruzioni – l'istruzione 18 è una richiesta di I/O e richiede **$2\Delta t$**
- P3 consiste di 15 istruzioni – l'istruzione 3 è una richiesta di I/O e richiede **$3\Delta t$**
- P4 consiste di 20 istruzioni – l'istruzione 5 è una richiesta di I/O e richiede **$1\Delta t$**

Inserire "-" se non si vuole inserire un valore

Δt	Processo running (istruzioni in esecuzione)	Motivo interruzione (<i>T per timeout - C per completed - IO input/output</i>)	Coda dei processi ready (si entra da sinistra e si esce da destra)		Coda dei processi blocked (si entra da sinistra e si esce da destra)		Processi suspended
1	P1 (1 - 10)	IO istr. 9	- (-)	P2 (-)			
2	P2 (1 - 10)	T istr. 10	P2 (10)	P3 (-)		P1 (9)	
3							
4							
5							
6							

Parte 3 – Esercizi sulla bash

N.B. Questa parte va consegnata caricando sulla pennetta USB o spedendo per email

Esercizio (6 punti)

Dalla **directory home**:

- Creare una directory che chiamerete **cognome-matricola** (usando il vostro cognome e la vostra matricola)
- Nella directory **cognome-matricola** creare la directory ***esercizi*** e all'interno di essa creare i file ***esercizio1*** ed ***esercizio2***
- Nella directory **cognome-matricola** creare la directory ***esame*** e all'interno di essa creare i file ***lista-primi*** e ***lista-ultimi***
- DALLA directory **cognome-matricola** eseguire il comando `ls -l` e mandare il risultato in un nuovo file ***lista-directory*** da creare e posizionare nella directory ***esame***, poi appendere a tale file il risultato del comando `ls -l` sia per la directory ***esame*** che per la directory ***esercizi***

Esercizio 1 (12 punti)

Nel file ***esercizio1***, scrivere uno script ***bash*** che esegue le seguenti azioni (dovrà essere eseguito stando nella **directory *esercizi***):

- Crea la directory ***risultati*** all'interno della directory ***esercizi***
- Prende il contenuto del file ***lista-directory*** presente nella directory ***esame*** e cambia le "a" in "4" mandando il risultato nel file ***file4*** da collocare nella directory ***risultati***, creata nel punto precedente
- Prende il contenuto del file ***file4*** presente nella directory ***risultati*** e cambia le "e" in "3" mandando il risultato nel file ***file43*** da collocare nella directory ***risultati***
- Prende il contenuto del file ***file4*** presente nella directory ***risultati*** e cambia le "i" in "1" mandando il risultato nel file ***file431*** da collocare nella directory ***risultati***
- Prende il contenuto del file ***file4*** presente nella directory ***risultati*** e cambia le "o" in "0" mandando il risultato nel file ***file4310*** da collocare nella directory ***risultati***
- Infine, trova le differenze tra ***file4310*** e ***file431*** e manda il risultato nel file ***differenze*** da posizionare nella directory ***risultati***

Eseguire lo script ***esercizio1*** stando nella **directory *esercizi***

Esercizio (12 punti)

Nel file ***esercizio2***, , scrivere uno script ***bash*** che esegue le seguenti azioni (dovrà essere eseguito stando nella **directory *esercizi***):

- Mette nel file ***lista-primi*** presente nella directory ***esame*** le prime 5 righe del file ***lista-directory*** presente nella directory ***esame***
- Mette nel file ***lista-ultimi*** presente nella directory ***esame*** le ultime 20 righe del file ***lista-directory*** presente nella directory ***esame***
- Copia il file ***lista-primi*** nel file ***primi*** e il file ***lista-ultimi*** nel file ***ultimi*** e li mette nella directory ***esame***
- Mette il risultato del comando `ls -l` eseguito sulla directory ***esame*** in un nuovo file ***diritti*** creato nella directory ***esame***
- Apre i diritti di accesso dei file ***primi*** e ***ultimi*** in lettura ed in esecuzione a tutti (utente, gruppo e altri)
- Appende al file ***diritti*** il risultato di `ls -l` eseguito sulla directory ***esame***

Eseguire lo script ***esercizio2*** stando nella **directory *esercizi***