

Università degli Studi di Trento - Esame Sistemi Operativi 1
19 Giugno 2019

ISTRUZIONI. Scrivere in modo chiaro e leggibile. Scrivere il proprio nome, cognome e matricola su ogni foglio. Tempo a disposizione 120 minuti. Restituire il testo dell'esame. Totale 8 domande.

1. (3 punti) Cosa si intende per "race condition"? Rispondere servendosi di un esempio
2. (4 punti) Spiega in dettaglio il concetto di paginazione in un contesto di memoria virtuale
3. (3 punti) Spiega in dettaglio come funziona il livello RAID 5
4. (5 punti) Si consideri un disco rigido con 3200 cilindri e la seguente sequenza di richieste di accesso ai cilindri: 12, 3000, 1274, 1366, 3101, 7, 1400. Si supponga che la testina si trovi sul cilindro 1401. Si calcoli il numero di cilindri attraversati dalla testina per evadere le richieste di cui sopra utilizzando gli algoritmi FCFS, SCAN, CSCAN.
5. (4 punti) Descrivere la tecnica del buddy system per l'allocazione di memoria ai processi
6. (3 punti) Si descrivano le differenze principali tra una thread e un processo, indicando un esempio pratico in cui l'uso di thread è conveniente rispetto all'uso dei processi.
7. (7 punti) Scrivere lo pseudocodice di una soluzione basata su semafori che coordini la seguente situazione: Un buffer di dimensione N elementi è condiviso tra tre processi P, C₁ e C₂. Il primo rappresenta il produttore e scrive nel buffer, mentre gli altri due rappresentano due consumatori che possono prelevare dati dal buffer.
Il buffer è una risorsa ad accesso mutuamente esclusivo, ed un solo processo alla volta può accedervi. In fase di lettura tuttavia, C₁ ha sempre la precedenza su C₂, per cui in caso di richiesta simultanea, C₂ deve lasciare via libera a C₁.
Si supponga che C₁, C₂ e P operino secondo il classico schema dell'elaborazione infinita (cioè while (1) { ... }).
Suggerimento: partire dalla soluzione classica con un produttore ed un consumatore e poi fare le modifiche necessarie.
8. (4 punti) Si consideri il seguente insieme di processi:

Processo	CPU burst	Tempo di arrivo
1	1	0
2	4	1
3	2	1
4	1	3

Si mostri l'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling SJF non preemptive, HRRN, e Round-Robin (quanto=1). Si calcoli il tempo di attesa, di risposta e di turnaround per ogni processo.