

# Università degli studi di Roma “Tor Vergata”

Insegnamento di Sistemi Operativi - 6CFU

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Appello d’esame del 21/6/2021

Docente: Francesco Quaglia

Punteggio massimo raggiungibile: 21 punti

Soglia per la sufficienza: 12 punti

MARTICOLA \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

*Si raccomanda di scrivere il proprio cognome e nome su questo foglio e di utilizzarlo come cartellina per contenere i fogli con le risposte. Se si considera ambigua una domanda, scrivere la propria interpretazione e rispondere conseguentemente.*

## Domanda 1 (5.25 punti)

Si descriva lo scheduler di CPU Round-Robin Virtuale, evidenziandone i vantaggi e gli svantaggi.

## Domanda 2 (5.25 punti)

Descrivere le caratteristiche salienti del virtual-file-system Unix.

## Domanda 3 (5.25 punti)

Descrivere l’algoritmo LRU (Least-Recently-Used) per la sostituzione delle pagine in ambiente di memoria virtuale. Si consideri inoltre una memoria di lavoro di 4 frame e la seguente sequenza di accessi a pagine logiche: 1 2 3 4 5 7 8 5 5 2 1 4 6 3; si determini il numero di page-fault nel caso di utilizzo dell’algoritmo LRU. Si indichi infine se tale algoritmo soffra o meno dell’anomalia di Belady, motivando la risposta.

## Domanda 4 (5.25 punti)

Si consideri un insieme di  $N$  processi  $\{P_0, P_1, P_2, P_3, \dots, P_{N-1}\}$ , e una memoria condivisa  $M$  composta da  $N/2$  slot. Il processo  $P[i]$  periodicamente attende che un nuovo messaggio venga depositato su  $M[ N/2 - (i \bmod(N/2)) ]$ . Un ulteriore processo PROD scrive periodicamente messaggi su  $M$  secondo uno schema buffer circolare. Ogni messaggio scritto da PROD in  $M[i]$  può essere letto da un solo processo dell’insieme  $\{P_0, P_1, P_2, P_3, \dots, P_{N-1}\}$ . Inoltre, ogni processo  $P_i$  non può leggere entrambi i messaggi di una coppia di messaggi consecutivi depositati da PROD in uno stesso slot di  $M$ . Se all’atto della lettura  $P_i$  non ha la possibilità di leggere il messaggio correntemente nello slot oppure un messaggio da lui leggibile non sia presente,  $P_i$  deve entrare in stato di attesa. Inoltre, PROD deve entrare in stato di attesa se all’atto della scrittura il corrispettivo slot di  $M$  contenga un messaggio non ancora letto. Si schematizzi la soluzione del suddetto problema di sincronizzazione, usando solo semafori, fornendo lo pseudo-codice delle procedure SCRIVI e LEGGI usate, rispettivamente, da PROD e da ciascuno dei processi  $P_i$ .

La pubblicazione del risultato via Web avverrà in forma anonima utilizzando il numero di matricola. Per avere il proprio voto d’esame pubblicato tramite il sito Web del corso bisogna firmare la seguente autorizzazione.

Il Sottoscritto, ai sensi della legge 675 del 31/12/96, autorizza il Docente a pubblicare in bacheca e su Web i risultati della prova d’esame. In fede

Firma leggibile: \_\_\_\_\_