

# Università degli studi di Roma “Tor Vergata”

**Insegnamento di Sistemi Operativi**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Appello d’esame del 16/9/2019**  
**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)**

Descrivere le principali caratteristiche di un sistema batch e di un sistema batch multiprogrammato, discutendo anche in modo comparativo i vantaggi o svantaggi dell’uno verso l’altro.

**Domanda 2 (5.25 punti)**

Descrivere cosa sono gli “hard link” ed i “soft link” in un file-system. Inoltre, per il caso di file system UNIX, spiegare quali sono i supporti (le system-call) per creare/rimuovere hard/soft link e come questi link sono effettivamente implementati.

**Domanda 3 (5.25 punti)**

Descrivere l’algoritmo dell’orologio per la selezione della vittima in sistemi di memoria virtuale basati su paginazione. Spiegare anche se tale algoritmo soffre (o non soffre) dell’anomalia di Belady.

**Domanda 4 (5.25 punti)**

Si considerino due insieme di processi  $A = \{P_1, P_2, P_3, \dots, P_n\}$  e  $B = \{P_{n+1}, P_{n+2}, \dots, P_m\}$ . Ciascuno dei processi nell’insieme A scrive periodicamente un nuovo messaggio su uno slot di una memoria condivisa M. Il generico processo  $P_i$  appartenente all’insieme A scrive esclusivamente sul corrispettivo slot  $M[i]$  della memoria condivisa. I processi nell’insieme B leggono periodicamente i nuovi messaggi prodotti dai processi nell’insieme A. Ogni processo  $P_j$  appartenente all’insieme B deve leggere i nuovi messaggi prodotti da tutti i processi dell’insieme A solo se essi non siano già stati letti da alcun processo nell’insieme B. Altrimenti  $P_j$  deve rimanere in attesa che ogni processo appartenente all’insieme A scriva un nuovo messaggio. Una volta letti tutti i messaggi,  $P_j$  deve scrivere una risposta su un altro segmento di memoria condivisa R, la quale deve essere letta da tutti i processi appartenenti all’insieme A esattamente una volta. Prima di poter scrivere un nuovo messaggio, i processi nell’insieme A dovranno rimanere in attesa fino a che la risposta al loro ultimo messaggio non sia stata scritta da  $P_j$  su R. Si schematizzi la soluzione del suddetto problema di sincronizzazione, usando solo semafori, fornendo lo pseudo-codice delle procedure SCRIVI-LEGGI usata dai processi appartenenti all’insieme A e LEGGI-SCRIVI usata dai processi appartenenti all’insieme B.

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: \_\_\_\_\_