

# Università degli studi di Roma “Tor Vergata”

**Insegnamento di Sistemi Operativi**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Appello d’esame del 18/9/2018**  
**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 l’algoritmo di scheduling di CPU SPN (Shortest Process Next), discutendone vantaggi e svantaggi. Si consideri inoltre uno scenario in cui tale algoritmo venga impiegato per assegnare la CPU a 4 processi, A, B, C e D, tutti CPU-bound. Le durate (tempo di CPU richiesto) di questi sono rispettivamente 1, 2, 4 e 8 millisecondi. Si determini per ciascuno dei processi il tempo di attesa e il tempo di turnaround. Si determini inoltre il throughput garantito da tale algoritmo di scheduling nel suddetto scenario di carico, prendendo come riferimento la finestra temporale di esecuzione dei 4 processi.

## **Domanda 2 (5.25 punti)**

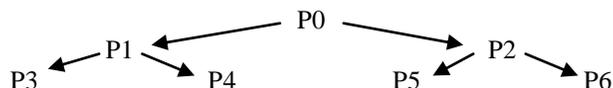
Descrivere il funzionamento di un buffer-cache a sezioni multiple.

## **Domanda 3 (5.25 punti)**

Descrivere i principali servizi di sistema operativo per l’allocazione di memoria virtuale su sistemi Unix e Windows.

## **Domanda 4 (5.25 punti)**

Si consideri un insieme di processi {P0 .... P6} le cui relazioni sono organizzate come un albero binario secondo il seguente schema:



Ciascuno dei processi comunica con il “parent” nella gerarchia tramite un segmento di memoria condivisa. Indichiamo con  $M_{i,j}$  il segmento di memoria condivisa che permette al processo  $i$ -esimo (il parent) di comunicare con il processo  $j$ -esimo (ovvero il figlio). Il processo radice  $P_0$  produce periodicamente una nuova informazione che deve essere comunicata tramite memoria condivisa ai processi figli, e questi devono leggerla ed inoltrarla a loro volta verso i loro figli. Quando un processo tenta di leggere una nuova informazione, esso deve entrare in stato di attesa nel caso in cui tale informazione non sia ancora resa disponibile dal parent. D’altro canto, ogni processo  $P_i$  può inserire una nuova informazione in  $M_{i,j}$  solo dopo che l’ultima informazione inserita sia stata letta dal processo  $P_j$ . Si schematizzi la soluzione del suddetto problema di sincronizzazione, usando solo semafori, fornendo lo pseudo-codice delle procedure eseguite dai processi in {P0 ... P6} per implementare lo scambio di informazioni sopra descritto.

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: \_\_\_\_\_