

Università degli studi di Roma “Tor Vergata”

Insegnamento di Sistemi Operativi
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Appello d’esame del 22/1/2019
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 il funzionamento degli scheduler di CPU Shortest Process Next (SPN) e Shortest Remaining Time Next (SRTN), comparandone vantaggi e svantaggi. Inoltre, si consideri uno scenario in cui al tempo T_0 nasca un processo P_0 puramente CPU-bound di durata (tempo di CPU) pari a 10 secondi ed al tempo $T_0 + 3$ secondi P_0 origini un altro processo P_1 puramente CPU-bound di durata (tempo di CPU) pari a 6 secondi. Supponendo che le durate dei processi siano note al tempo della loro generazione, e che il tempo di CPU per eseguire sia lo scheduler SPN che quello SRTN sia trascurabile, si calcoli il tempo massimo di completamento del processo P_1 nel caso in cui il sistema abbia come scheduler SPN oppure SRTN.

Domanda 2 (5.25 punti)

Descrivere gli obiettivi dell’uso del “buffer cache”. Descrivere inoltre i principali servizi (le system call) per la sincronizzazione del file-system su sistemi operativi Posix e Windows.

Domanda 3 (5.25 punti)

Descrivere l’algoritmo ottimo di selezione della vittima per sistemi di memoria virtuale basati su paginazione. Inoltre, data una memoria di lavoro di 4 frame, e la seguente sequenza di accessi a pagine logiche, si determini quanti e quali page-fault si verificano quando è in uso l’algoritmo ottimo: 0 8 3 5 0 7 8 0 9 7 6 8 9 7 6 4

Domanda 4 (5.25 punti)

Si consideri un sistema di N processi concorrenti $\{P_1, \dots, P_N\}$, i quali accedono periodicamente in lettura ad un segmento di memoria condivisa M . Si consideri inoltre un processo PROD che accede al segmento M in scrittura. Periodicamente PROD scrive su M un nuovo messaggio, e questo può accadere solo dopo che l’ultimo messaggio da lui scritto sia stato letto K volte (con $K \leq N$) da generici processi nell’insieme $\{P_1, \dots, P_N\}$. D’altro canto, ogni processo P_i deve rimanere temporaneamente bloccato nel caso in cui PROD non abbia scritto alcun messaggio su M , oppure l’ultimo messaggio scritto da PROD sia stato già letto K volte da processi nell’insieme $\{P_1, \dots, P_N\}$. Si schematizzi la soluzione del suddetto problema di sincronizzazione, usando solo semafori, fornendo lo pseudo-codice delle procedure SCRIVI, usata dal processo PROD, e LEGGI usata da ognuno dei processi nell’insieme $\{P_1, \dots, P_N\}$.

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: _____