

Università degli studi di Verona
Corso di Laurea in Informatica/Informatica Multimediale
Sistemi Operativi – 12 Dicembre 2005

1. Si consideri il problema del docente impegnato e dello studente preoccupato. Uno studente in vista dell'esame di sistemi operativi desidera incontrare il docente per chiedere delucidazioni sul materiale da studiare. Il docente durante la giornata svolge le seguenti attività: prepara la lezione, mangia, fornisce udienza agli studenti, svolge attività di ricerca. Lo studente può chiedere delucidazioni durante l'orario di ricevimento. Tuttavia, può succedere che il docente non riesca a dare udienza a tutti gli studenti. Se uno studente trova il docente libero durante l'orario di udienza, entra e chiede delucidazioni. Se il docente è impegnato con un altro studente, attende paziente il proprio turno solo se il numero di studenti già in attesa è minore di 3. In tutti gli altri casi (docente non in orario di udienza, o troppi studenti in attesa), lo studente dovrà ripassare un'altra volta. Se durante l'orario di udienza non ci sono studenti, il docente svolge attività di ricerca finché non arriva uno studente. Fornire una soluzione che sincronizzi docente e studenti usando i semafori. [7 punti]

2. Descrivere il meccanismo di I/O basato su interrupt e DMA e spiegare perché tale soluzione incrementa le prestazioni della CPU. [5 punti]

3. Enunciare quali sono le condizioni necessarie per il verificarsi di una condizione di deadlock. Quindi, spiegare quali sono le tecniche di prevenzione statica che permettono di evitare il verificarsi dei deadlock. Infine, mostrare tramite un esempio come si usa il grafo di allocazione delle risorse per identificare la presenza di un deadlock. [2+3+3 punti]

4. Si consideri il seguente insieme di processi.

<i>Processo</i>	<i>Burst</i>	<i>Priorità</i>	<i>Tempo di arrivo</i>
1	10	3	0
2	1	1	5
3	2	3	2
4	1	4	1
5	5	2	7

Si mostri il diagramma dell'esecuzione dei processi usando gli algoritmi di scheduling SJF preemptive, Round-Robin con quanto=1, e a priorità non preemptive (numeri piccoli indicano priorità più alte. Si calcoli il tempo di risposta, di attesa e di turnaround per ogni processo, e i rispettivi tempi medi su tutti i processi. Si supponga che l'algoritmo RR inserisca i nuovi processi in alla ready queue. [7 punti]

5. Si descriva in generale il concetto di memoria virtuale. Quindi si spieghi dettagliatamente quali sono le problematiche relative all'allocazione dei frame ai processi in un sistema operativo che implementi la memoria virtuale. [6 punti]