

Principi di Sistemi Operativi – Esercitazione 4

1- Sala Parto (Esame 04/12/2009)

In un **ospedale** dove sono presenti **S** sale parto, è sempre reperibile un solo **anestesista**. All'ospedale si recano delle **gestanti** per partorire, alcune col *parto naturale* e altre col *parto cesareo*.

Quando ogni gestante arriva in ospedale, se c'è una sala parto libera la occupa (secondo la priorità in seguito definita). Chi partorisce col parto naturale, procede regolarmente e dopo il tempo del parto (*la cui durata si suppone variabile e random*), possono liberare la sala. Chi partorisce con parto cesareo ha bisogno della disponibilità dell'anestesista per eseguire l'anestesia. Se questo è libero, inizia l'anestesia (*la cui durata si suppone variabile e random*), finita la quale l'anestesista viene liberato e successivamente le gestanti possono partorire (*in un tempo che si suppone variabile e random – come per chi ha fatto il parto naturale*) per poi lasciare libera la sala parto.

Le gestanti che fanno un parto cesareo hanno priorità su chi fa un parto naturale solo nel caso ci sia l'anestesista libero.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare l'**ospedale** e i processi per modellare le **gestanti** e l'**anestesista** e si descriva la sincronizzazione tra i processi. Nella soluzione si massimizzi l'utilizzo delle risorse. Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si propongano modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.

2- Albergo (Esame 19/12/2008)

In un **albergo** ci sono **N camere**, con N divisibile per 4. Un quarto delle camere ha 1 letto, un quarto 2 letti, un quarto 3 letti e l'ultimo quarto 4 letti (ad esempio se l'albergo ha 20 camere, 5 hanno 1 letto, 5 hanno 2 letti, 5 hanno 3 letti e 5 hanno 4 letti).

All'albergo si possono recare **gruppi** di n persone (con $2 \leq n < N$) e clienti **singoli** che chiedono di poter soggiornare nell'albergo.

I clienti singoli devono sempre essere alloggiati in *una camera da un posto*, mentre i gruppi devono sempre essere alloggiati nel numero minimo di camere necessario per essere alloggiati tutti, e minimizzando la frammentazione delle camere (ad esempio un gruppo da 10 persone sarà alloggiato in due camere da 4 posti e una da 2 posti).

Se l'albergo ha libere le camere richieste, allora il gruppo e/o il singolo può occuparle e vi soggiorna per un numero di giorni g (con g che cambia di volta in volta in modo random).

Una volta trascorsi i g giorni, le stanze vengono liberate e possono essere nuovamente utilizzate.

La priorità nell'alloggio viene data ai clienti singoli.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare l'**albergo** e i processi per modellare i **gruppi** e i clienti **singoli**, mentre le **camere** siano considerate come risorse. Nella soluzione si massimizzi l'utilizzo delle risorse. Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si propongano modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.