

Principi di Sistemi Operativi – Esercitazione 6 - venerdì 21 novembre 2009

1- Pizzeria al taglio (Esame 28/11/2008)

In una **pizzeria** da asporto lavorano *un solo* **pizzaiolo**, che prepara le pizze, ed *un solo* **fattorino**, che consegna le pizze a domicilio.

Il **pizzaiolo** lavora costantemente alla produzione delle pizze e può evadere un solo ordine di un cliente per volta. Le pizze possono essere ordinate da **clienti che vanno direttamente alla pizzeria (tipo C1)**, o **clienti che richiedono la consegna a domicilio e quindi ordinano per telefono (tipo C2)**. Per semplicità, ai fini della soluzione, si supponga che il tipo ed il numero di pizze siano ininfluenti: in altre parole, un cliente ordina genericamente “la pizza”. Dopo aver preso un nuovo ordine, il pizzaiolo procede con la preparazione della pizza (*la cui durata si suppone variabile e random*). Una volta pronta la pizza:

1. se il cliente è di tipo C1 ritirata la pizza direttamente nella pizzeria, può pagarla e andare via.
2. se il cliente è di tipo C2, quando la pizza è pronta, deve attendere anche che vi sia un **fattorino** disponibile per la consegna a domicilio.

Il **fattorino**, se è libero, quindi parte su richiesta di un cliente di tipo C2 e viaggia verso l’abitazione del cliente (*il tempo del viaggio è variabile e random*). Una volta ricevuta la pizza a casa, il cliente la paga al fattorino e questi rientra infine in pizzeria: si supponga, sempre per semplicità, che il fattorino effettui sempre una consegna di un singolo ordine per volta!

Nella soluzione si garantisca la priorità ai clienti che ordinano per telefono (tipo C2) rispetto a quelli che vanno direttamente in pizzeria (tipo C1).

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare la **pizzeria** e i processi per modellare i **clienti**, il fattorino e il **pizzaiolo** e si descriva la sincronizzazione tra i processi. Nella soluzione si massimizzi l’utilizzo delle risorse (tenendo conto che pizzaiolo e fattorino lavorano indipendentemente). Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si proponghino modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.

2- Traghetto (Esame del 31/03/2008)

Due isole (A e B) sono collegate tra loro da un servizio di traghetto per trasporto auto. Un unico traghetto viaggia continuamente da un’isola all’altra, partendo da un molo e arrivando all’altro molo.

Le auto si imbarcano ad uno dei due moli (A o B) e vengono trasportate fino al molo opposto. Ogni auto ha un proprio peso ($0 < p \leq P$) che deve essere indicato al momento dell’imbarco nel molo di partenza. Il traghetto contiene al più MAX auto e non può comunque sopportare un carico totale maggiore di K (con $K > P$). Le auto aspettano la disponibilità del traghetto presso il loro molo e vengono caricate fino alla massima capienza del traghetto. Una volta accettate a bordo, queste aspettano finché la traversata si conclude.

All’arrivo a destinazione, le auto vengono scaricate e girano all’interno dell’isola (non è richiesto che tornino indietro all’isola di partenza!).

Il traghetto parte inizialmente da uno dei due moli (si scelga a piacere quale), carica le auto che aspettano a quel molo e parte per il viaggio. Arrivato a destinazione, scarica le auto a bordo e carica quelle in attesa al molo. Il traghetto non riparte se non ci sono almeno MIN auto salite a bordo.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare il **servizio di traghetto** tra le due isole e i processi per modellare le **auto** e il **traghetto** 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.