

Principi di Sistemi Operativi

Esercitazione 3

- Raccolta differenziata (Esame 10/01/2000)

In una piccola città si sperimenta la raccolta differenziata dei rifiuti. Il centro di raccolta è costituito da tre raccoglitori, uno per la carta, uno per il vetro e uno per l'alluminio. Ogni raccoglitore ha una capacità massima, rispettivamente MaxC, MaxV e MaxA. Il sindaco ha predisposto tre diversi camion, uno per raccoglitore: ogni camion svuota il corrispondente raccoglitore e trasporta il suo contenuto ad un centro di raccolta provinciale. Ogni cittadino si reca al centro di raccolta per portare i propri rifiuti, composti da una certa quantità di carta, una certa quantità di vetro e una certa quantità di alluminio (le quantità, espresse in numero di pezzi, dipendono dal singolo cittadino e sono, ogni volta, sempre inferiori o uguali alla metà della capacità massima del relativo raccoglitore). Se uno dei raccoglitori non ha sufficiente spazio, il cittadino per inserire i propri rifiuti deve aspettare che il camion corrispondente lo svuoti (non può lasciare i rifiuti in strada o riportarli a casa). Per minimizzare gli spostamenti, ogni camion può svuotare il proprio raccoglitore solo se esso è pieno almeno a metà della capacità massima.

Si implementi la soluzione usando il costrutto monitor per modellare il centro di raccolta ed i processi per modellare cittadini e camion.

- Giostra (Esame 12/02/2014)

Nella piazza di una città è arrivata una **giostra**. Nella giostra ci sono P posti che possono essere occupati dai **bambini**. Per poter accedere alla giostra i bambini devono recarsi alla **cassa** e acquistare i biglietti. Ogni bambino può acquistare 1 o più biglietti (fino ad un massimo di 20) che PUO' utilizzare per giri successivi. I bambini possono salire da soli o accompagnati dai genitori (che non necessitano di un biglietto perché non occupano un posto – stanno in piedi).

Alla giostra lavora un **giostraio** che fa partire il giro (di una durata random) a tempi prestabiliti oppure se la giostra è già piena.

Per poter accedere alla giostra bisogna che ci sia un posto libero. Finito il giro ogni bambino può decidere se scendere oppure (se ha ancora biglietti) se farne un altro.

Per l'accesso alla giostra, i bambini accompagnati dai genitori hanno la priorità rispetto ai bambini da soli.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare la giostra, i processi per modellare i **bambini**, il **giostraio** e si modelli la **cassa** come risorsa. 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.