

Principi di Sistemi Operativi

1. Elezione del sindaco (Esame 25/06/2007)

In una città vivono E cittadini che eleggono periodicamente il loro sindaco in una rosa di C candidati (con C costante per ogni tornata elettorale). Ogni cittadino si reca al seggio elettorale (unico in città) e aspetta di poter esprimere la sua preferenza di voto (scegliendo il codice del candidato da 0 a $C-1$). Essendoci un solo seggio a disposizione, solo un elettore per volta può entrarvi per votare. Si faccia, altresì, in modo che il voto di uno stesso cittadino possa variare da elezione ad elezione. Il processo di elezione del sindaco si svolge sotto la supervisione di un **prefetto**, il quale si occupa di raccogliere i voti e procedere alla selezione di un nuovo sindaco tra i C candidati. Il prefetto inizia la raccolta dei voti, solamente se non ci sono elettori che stanno utilizzando il seggio per votare e se si è raggiunto il quorum (metà + 1 degli aventi diritto). Si faccia attenzione ad impedire che i cittadini possano continuare a votare dopo l'inizio della raccolta da parte del prefetto. Dopo aver conteggiato i voti assegnati a ciascun candidato, il prefetto nomina il nuovo sindaco e lo abilita a governare per G giorni. Il sindaco vincente è colui che conquista il maggior numero di voti nella tornata elettorale (per semplicità, a parità di punteggio, si scelga il primo candidato nell'ordine). Durante la durata in carica del sindaco, gli elettori non possono entrare nel seggio per votare, ma devono aspettare che il sindaco in carica termini il suo mandato. Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare il seggio di elezione del sindaco e i processi per modellare gli elettori, i candidati a sindaco ed il prefetto.

2. Lavanderia (Esame del 12/10/2012)

In una **Lavanderia** a gettoni ci sono N lavatrici a carico normale, M asciugatrici e L lavatrici/asciugatrici a grande carico (con $N > M > L$).

I clienti che arrivano debbono lavare e asciugare i loro vestiti. I clienti che hanno un grande carico si possono servire solamente alle L lavatrici/asciugatrici, mentre i clienti che hanno un carico normale debbono o usufruire di una lavatrice a carico normale e successivamente di una asciugatrice, o utilizzare una lavatrice/asciugatrice a grande carico. Naturalmente i clienti che hanno un grande carico hanno la priorità sull'utilizzo delle lavatrici/asciugatrici rispetto ai clienti con carico normale.

Una volta terminata l'operazione di lavaggio e asciugatura i clienti possono tornare a casa.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare la **Lavanderia**, i processi per modellare i **clienti** e si modellino le **lavatrici** e le **asciugatrici** 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.