

Nome: «Nome» Cognome: «Cognome» Compito: «N» Turno: «Turno»

PRINCIPI DI SISTEMI OPERATIVI

(A.A. 10-11)

11 Febbraio 2011

IMPORTANTE:

1. Si considerano parte integrante delle soluzioni i **COMMENTI significativi** introdotti per facilitare la lettura del codice: come tali, essi influenzano la votazione finale. Tuttavia, i messaggi di debug (ad es. le `println()`) del programma **NON SONO CONSIDERATI E QUINDI NON INFLUENZANO LA VOTAZIONE FINALE**.
2. Il tempo a disposizione è di 90 minuti.
3. Il compito deve essere svolto solamente nel linguaggio Java, usando le classi del package **monitor** e lavorando con l'ambiente di sviluppo **IBM Eclipse**.
4. Seguire le seguenti regole per lo svolgimento dell'esame al laboratorio base:
 - *Fare il login in Linux con il proprio account.*
 - *Accedere alla modalità grafica utilizzando il comando `startx`.*
 - *Aprire Eclipse (comando "`eclipse`" da shell) e scegliere come workspace la propria home directory (es. `/home/n12345`).*
 - *Creare un progetto Java con nome "`ESAME110211-«Turno»-«N»`" e scrivere le classi Java della soluzione nel package di default (senza nome) di tale progetto. Fare attenzione a scrivere correttamente il nome del progetto, con maiuscole e minuscole a posto!*
 - *Installare le classi del monitor Java e gli eventuali template (li potete trovare sotto la directory `/home/Utili`).*
 - *Finito il vostro esame (o allo scadere del tempo di 1h:30m), dovete salvare tutto (si consiglia di salvare spesso per non perdere il proprio lavoro), chiudere Eclipse, fare il logout, lasciare il vostro PC e procedere alla consegna del testo.*

Un centro storico di una città ci sono 2 varchi (A e B) per l'accesso alla zona a traffico limitato (ZTL), che è unica per tutto il centro, e un varco per l'uscita (C). Alla ZTL possono accedere le auto che possiedono il pass. Esistono 2 tipi di pass, uno per i residenti, che possono accedere sia dal varco A che dal varco B (la scelta del varco da cui accedere deve essere fatta random dall'auto) e uno per le attività commerciali, che possono accedere solo dal varco B.

Un'auto che entra in ZTL (da uno dei varchi abilitati, cioè A e B), vi circola per un periodo scelto random dall'auto stessa, per poi uscire dal varco C.

Le auto con pass per le attività commerciali occupano 2 "posti" all'interno della ZTL, mentre le altre occupano 1 "posto". All'interno della ZTL possono circolare contemporaneamente solo un numero di auto che occupa al massimo N "posti". Le telecamere posizionate ai varchi controllano tale vincolo e quando viene saturata l'occupazione della ZTL, i varchi impediscono l'accesso alle auto finché una delle auto che sta circolando in ZTL non esce liberando spazio (1 o 2 posto in dipendenza del tipo di pass).

Per quanto riguarda l'accesso, le auto provenienti dal varco A hanno la priorità su quelle provenienti dal varco B; inoltre al varco B le auto con pass per attività commerciali hanno la priorità rispetto a quelle per residenti.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare il **centro storico** e i processi per modellare le **auto**. 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 proponghino modifiche e/o aggiunte per evitare la starvation.