

## Sistemi Operativi – Prova del 23 Marzo 2011 - Tempo a disposizione 3.5 ore

Un gregge di pecore bianche *G*, appartenente ai due pastori sardi *Punta* e *Tore* viene spesso preso di mira da alcuni lupi burloni come i lupi *Guail* e *Du*, che periodicamente, in assenza di sorveglianza, si intrufola nel recinto del gregge, verniciando di nero alcune pecore a caso. I due pastori sono dunque periodicamente costretti a chiamare dei cugini tosatori francesi (*Ripit* e *Antil*) per ripulire completamente le pecore che essi scoprono essere cambiate di colore, riportandole così al colore originario.

Si programmi una libreria software che simuli e visualizzi l'evoluzione dello stato di un gregge *G*. A tal proposito devono essere definite le classi:

**Gregge:** un gregge è una classe che gestisce un array di *N* Pecore, dotata degli opportuni metodi di accesso e sincronizzazione, da progettare a cura dello studente. Una Pecora è una classe opportunamente definita.

**Display:** è un thread che periodicamente visualizza sul video lo stato del gregge: deve essere stampata una 'O' per le pecore bianche, e una '@' per le pecore tinte di nero. Devono essere stampate 5 pecore per linea.

**Lupo:** i lupi, come ad esempio i lupi *Guail* e *Du*, sono dei thread che accedono a intervalli casuali al gregge *G*, selezionando casualmente una pecora bianca alla volta, e mutandone il colore da bianco a nero. I Lupi non possono accedere al gregge se ci sono Pastori o Tosatori che stanno facendo la stessa cosa.

**Pastore e Tosatore:** i pastori, come ad esempio *Punta* e *Tore*, vengono creati, avviati e terminati, quando, invocando gli opportuni metodi di libreria, si vuole controllare il gregge alla ricerca di pecore nere. I tosatori, come *Ripit* e *Antil*, vengono invece creati, avviati e terminati, quando si vogliono tosare delle pecore, invocando opportuni metodi di libreria, con l'effetto di mutare il colore di queste ultime da nero a bianco.

I metodi che la libreria software deve fornire sono

`void startGregge()` . Riempie il gregge di pecore bianche, crea e avvia 2 Lupi, crea e avvia 1 thread `Display`.

`bool esistePecoraNera()` . Crea e avvia *K* pastori, che in parallelo esaminano lo stato del gregge *G*. Il metodo ritorna `true` se esiste almeno una pecora colorata di nero, `false` altrimenti.

`void tosaTutte()` . Crea *X* tosatori, che in parallelo riportano il colore di tutte le pecore da nero a bianco.