

PCD1718 - Assignment #1

Implementare in Java una versione concorrente del gioco “The Game of Life” (*) usando la programmazione multi-threaded.

Il programma consiste nel calcolare e visualizzare l'evoluzione della matrice di celle che caratterizza il gioco, come sequenza di fotogrammi (ognuno dei quali rappresenta lo stato del mondo). Nella matrice, ogni cella può essere in uno di due stati possibili, *live* e *dead*.

Dato lo stato $s(t)$ della matrice, lo stato $s(t+1)$ si computa con le seguenti regole:

- una cella $m[i,j]$ che nello stato $s(t)$ è *live* e ha zero o al più una cella vicina *live* (e le altre *dead*), nello stato $s(t+1)$ diventa *dead* (“muore di solitudine”)
- una cella $m[i,j]$ che nello stato $s(t)$ è *live* e ha quattro o più celle vicine *live*, nello stato $s(t+1)$ diventa *dead* (“muore di sovrappopolamento”)
- una cella $m[i,j]$ che nello stato $s(t)$ è *live* e ha due o tre celle vicine *live*, nello stato $s(t+1)$ rimane *live* (“sopravvive”)
- una cella $m[i,j]$ che nello stato $s(t)$ è *dead* e ha tre celle vicine *live*, nello stato $s(t+1)$ diventa *live*

Il gioco deve presentare una interfaccia grafica con pulsanti “start” e “stop” con cui si fa partire e si ferma il gioco. Ogni stato del gioco deve essere visualizzato, insieme al numero di celle nello stato “live”.

Indicazioni - requisiti:

- il programma deve funzionare anche con matrici di dimensioni significative - es: (5000x5000)
- massimizzare lo throughput, minimizzando il tempo di calcolo di ciascun fotogramma ed eventualmente anche della sequenza di fotogrammi
- massimizzare la reattività della GUI
- studiare e implementare meccanismi di coordinazione/sincronizzazione basati su semafori o monitor

La consegna consiste in una cartella “**Assignment-01**” compressa (formato zip) contenente

- cartella **src** con i sorgenti del programma
- cartella **doc** che contiene una breve relazione in PDF (**report.pdf**) che include
- analisi del problema e descrizione della soluzione proposta, usando Reti di Petri per descrivere la dinamica del sistema
- prove di performance che analizzano il comportamento del programma e lo speedup
- (facoltativo) verifica di una versione semplificata del programma usando JPF

(*) https://en.wikipedia.org/wiki/Conway's_Game_of_Life#Variations_on_Life