

# Relatório Trabalho Prático 3 SO

## 1. Descrição/Detalhes de Implementação

Neste trabalho foi-nos proposto desenvolver o jogo “Conway’s Game of Life multiplayer” utilizando uma abordagem multi-threaded e novas primitivas de sincronização, com por exemplo, Variáveis de Condição. Para tal, começados por dividir o cálculo das células por colunas, cada thread têm  $x$  colunas para trabalhar. Dividido o trabalho, tivemos que sincronizar os acessos a matriz, e o tempo de actualização das matrizes, utilizando variáveis de condição.

Cada thread calcula primeiro as células interiores e só depois irá calcular as células de fronteira. Para sincronizar acessos à fronteira criámos um vector de variáveis de condição, e um vector dos respectivos mutex associados. Assim cada thread tem a sua variável de condição e mutex associado, antes de calcular as fronteiras verifica se o vizinho da respectiva fronteira esta na mesma geração actual. Se sim pode calcular a fronteira, caso contrário, espera (wait) até receber um sinal do vizinho, a avisar que já esta na mesma geração. Depois de calculado as fronteiras a thread estará pronta para passar para próxima geração, mas só pode actualizar as suas colunas na matriz quando os vizinhos não precisarem mais das suas células, Para tal quando acabamos de calcular as      mandamos um sinal, se o vizinho está também pronto avançar, avisar que já não precisa das suas células, que pode avançar. Depois de manda um sinal aos vizinhos, verifica se os vizinhos estão prontos, se estiverem já pode actualizar, senão fica a espera até que os vizinhos estejam prontos avançar. Havendo uma matriz (numero de thread \* 2) global que guarda as gerações actuais das thread numa coluna e na outra coluna existirá ou um 0, significa que a thread em questão ainda não está pronta para passar para a próxima geração, ou pelo contrário 1, significando que está pronta para a próxima geração.

## 2.Tempos

### Teste nº1

Matriz 1000\*1000:

Duração 1000 gerações.

Frequência de 1000 snapshots.

Formas: 5,5,3,2,1.

Número de thread	Tempo decorrido (minutos:segundos)
1	1:8
2	0:45

$\text{SpeedUp} = 1.8 / 0.45 = 4$

## 3.Anexos

### Ficheiros:

life\_game.c: ficheiro com código c do programa