



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN

Segunda practica 2004-2005

Laboratorio de Programación 1
(1º de Ingeniería de Telecomunicación)

El Juego de la Vida

Consideremos una población de K insectos en una matriz de dimensiones $(M \times N)$, de modo que en cada celda de la matriz hay, como máximo, un insecto. Por lo tanto, cada insecto tiene, como máximo, 8 insectos vecinos. La población está en desarrollo continuamente debido a los nacimientos y muertes que se producen. Las reglas de evolución que se observan son las siguientes:

1. Aquellos insectos que tienen 0, 1, 4, 5, 6, 7, u 8 vecinos mueren.
2. Los insectos que tienen 2 ó 3 vecinos sobreviven.
3. En las celdas vacías en cuya vecindad hay exactamente 3 insectos nace un nuevo insecto.
4. Los insectos que nacen o mueren no afectan a las reglas hasta que se ha completado un ciclo evolutivo, entendiendo por éste un ciclo en el que se ha decidido la supervivencia o muerte de los insectos (vivos al comenzar el ciclo) de acuerdo a las reglas mencionadas. Esto quiere decir que al ir calculando los nuevos estados de las celdas de la matriz las modificaciones se deben hacer sobre una matriz auxiliar que, finalmente, se copiará en la matriz original.

Se pide:

Escribir una función `Evolucion` que simule la evolución de la población y que:

- a. Reciba como entrada los enteros positivos K , N y M , un **array de registros** con las coordenadas x e y de las celdas en las que se encuentran los K insectos iniciales de la población y un entero positivo L que indica cuántos ciclos se van a simular.
- b. Muestre por pantalla el estado inicial de la población, marcando con un asterisco (*) las celdas ocupadas por insectos.
- c. Simule la evolución de la población durante los L ciclos evolutivos y represente en la pantalla el estado de la población en cada ciclo representándolo como en (??).

Ejemplo:

$M = N = 3$, $K = 5$, $L = 1$

Coordenadas iniciales: (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 2)

ESTADO INICIAL

	1	2	3
1		*	*
2	*	*	
3		*	

ESTADO FINAL

	1	2	3
1	*	*	*
2	*		
3	*	*	

Para ello serán necesarias las siguientes funciones auxiliares:

- I. **PintaPop**, que recibe la matriz con los insectos y los datos necesarios para pintarla por pantalla utilizando asteriscos, tal y como muestra la figura. No es necesario pintar las líneas de separación de las celdas de la matriz, sino sólo los asteriscos separados por espacios en blanco.
- II. **CuentaVecinos**, que recibe como parámetro la matriz de insectos, las coordenadas de una posición dentro de la matriz y los datos necesarios para devolver el número de insectos vecinos a esa posición.
- III. **ProximaGeneracion**, que recibe la matriz de insectos y los datos necesarios para devolver, en la misma matriz (parámetro de E/S), el estado de la matriz después de una generación donde se han aplicado las reglas del juego de la vida.

La práctica deberá completarse con la implementación de un programa completo que haga uso de la función **Evolucion** para la simulación de una población de insectos.