

Ejercicio de desarrollo

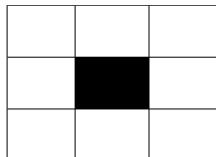
El juego de la vida es el mejor ejemplo de un autómata celular, diseñado por el matemático británico [John Horton Conway](#) en [1970](#).

El juego de la vida es un juego sin jugadores, su evolución está determinada por el estado inicial y reglas que se aplican sobre dicha configuración de partida. El juego de la vida no solicita ninguna entrada de datos posterior, es decir no requiere interacción.

El "tablero de juego" es una malla (matriz) formada por células (cuadrados) que se extiende infinitamente en todas las direcciones. Cada célula tiene 8 células vecinas, que son las que están próximas a ella, incluso en las diagonales.

Las células tienen dos estados: están "vivas" o "muertas" ("encendidas" o "apagadas").

Ejemplo de una celula viva con sus 8 vecinas muertas.



El estado de la malla evoluciona a lo largo de unidades de tiempo discretas (se podría decir que por turnos).

El estado de todas las células se tiene en cuenta para calcular el estado de las mismas al turno siguiente.

Todas las células se actualizan simultáneamente.

Las transiciones dependen del número de células vecinas vivas:

- Toda célula viva con menos de 2 vecinos vivos, muere (sub-población o aislamiento)
- Toda célula viva con 2 o 3 vecinos vivos, vive (población)
- Toda célula viva con más de 3 vecinos vivos, muere (aglomeración)
- Toda célula muerta con exactamente 3 vecinos vivos, vive (reproducción)

Existen diferentes y numerosos tipos de patrones que pueden tener lugar en el juego de la vida, como patrones estáticos ("[vidas estáticas](#)", en inglés [still lifes](#)), patrones recurrentes ("[osciladores](#)", un conjunto de vidas estáticas) y patrones que se trasladan por el tablero ("[naves espaciales](#)", [spaceships](#)).

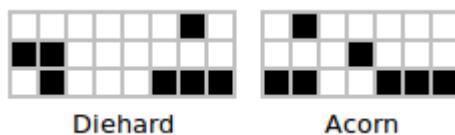
Los ejemplos más simples de estas tres clases de patrones se muestran abajo. Las células vivas se muestran en negro y las muertas en blanco. Los nombres son más conocidos en inglés, por lo que también se muestra el nombre de estas estructuras en dicho idioma.

ANALISTA UNIVERSITARIO EN SISTEMAS TALLER DE PROGRAMACION II



El bloque y el barco son vidas estáticas, el parpadeador y el sapo son osciladores y el planeador y la nave espacial ligera (*LWSS*, *lightweight spaceship*) son naves espaciales que recorren el tablero a lo largo del tiempo.

Los patrones llamados "Matusalenes" (*Methuselahs*) pueden evolucionar a lo largo de muchos turnos, o generaciones, antes de estabilizarse. El patrón "Diehard" desaparece después de 130 turnos, mientras que "Acorn" tarda 5206 turnos en estabilizarse en forma de muchos osciladores, y en ese tiempo genera 13 planeadores.



Ejercicio

Desarrollar un programa en C que permita introducir patrones como los mencionados y visualizar su evolución en el tiempo.

Establezca un mecanismo simple para permitir al usuario la carga de patrones directamente por teclado y/o mediante archivos de entrada con un formato y semántica determinados.

Documente cada función debidamente y procure estructurar modularmente su programa en base a la funcionalidad del mismo.

Simplificaciones:

- La malla (matriz) será finita, aunque permita que se pueda variar el tamaño de la misma fácilmente en tiempo de compilación
- Un patrón que se desplaza, al llegar a un borde de la malla no continua en el o los bordes opuestos
- Se tomará un segundo entre cada cálculo de estado (considere el uso de `sleep` de `unistd.h`)

Fuente:

http://es.wikipedia.org/wiki/Juego_de_la_vida