

Práctica 2 (III): El juego de la vida

Computabilidad y Complejidad (3CO21)
Antoni Mestre Gascón - anmesgas@inf.upv.es
Mario Campos Mocholí - macammoc@inf.upv.es

1 Configuración invariante

La configuración propuesta es una configuración *invariante*. Esto es, al introducirla en el autómata celular y observar sus cambios, se ve que permanece inalterada en las etapas siguientes. Las Figuras 1 y 2 muestran la configuración inicial y una de sus etapas intermedias, respectivamente.



Fig. 1: Estado inicial del autómata *invariante*



Fig. 2: Un estado intermedio del autómata *invariante*

2 Oscilador A

La configuración corresponde a un *oscilador* con $k = 8$. De la Figura 3 a la 10 se observan las diferentes configuraciones de oscilación.



Fig. 3: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 1$



Fig. 4: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 2$



Fig. 5: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 3$



Fig. 6: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 4$



Fig. 7: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 5$



Fig. 8: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 6$



Fig. 9: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 7$



Fig. 10: Estado del autómata *oscilador A* en $k = 8$

3 Oscilador B

La configuración corresponde a otro oscilador de $k = 5$. De la Figura 11 a la 15 se observan las diferentes configuraciones de oscilación.



Fig. 11: Estado del autómata *oscilador B* en $k = 1$



Fig. 12: Estado del autómata *oscilador B* en $k = 2$



Fig. 13: Estado del autómata *oscilador B* en $k = 3$



Fig. 14: Estado del autómata *oscilador B* en $k = 4$



Fig. 15: Estado del autómata *oscilador B* en $k = 5$

4 Gliders

La configuración corresponde a una configuración de 4 *gliders*, ya que se mueven en diagonal. Cada uno sale de su respectiva esquina y se desplazan indefinidamente dibujando una especie de *x*. De la Figura 16 a la 19 se observan las diferentes configuraciones de la ejecución.

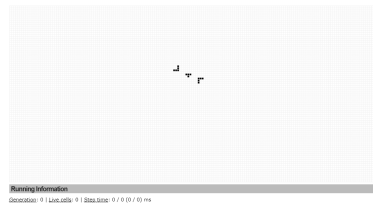


Fig. 16: Estado de ejecución inicial

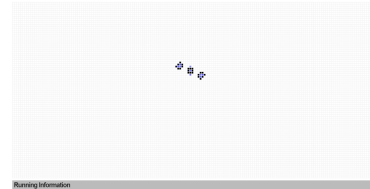


Fig. 17: Estado de la ejecución en el paso 4

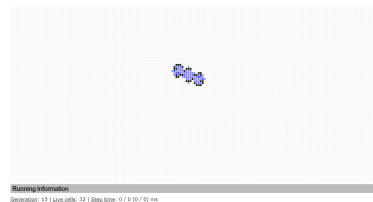


Fig. 18: Estado de la ejecución en el paso 15

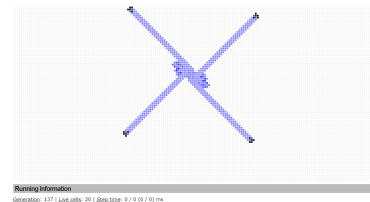


Fig. 19: Estado de la ejecución en el paso 137

5 Gun of gliders

Esta configuración corresponde a un *gun of gliders*. Es una configuración periódica sin desplazamiento que crea *gliders*, los cuales se desplazan por una diagonal inferior derecha. De la Figura 20 a la 23 se observan las diferentes configuraciones de la ejecución.

6 Spaceship

Se trata de un *glider* que se mueve horizontalmente, por tanto, es un *spaceship* que se desplaza indefinidamente hacia la derecha. De la Figura 24 a la 27 se observan las diferentes configuraciones de la ejecución.

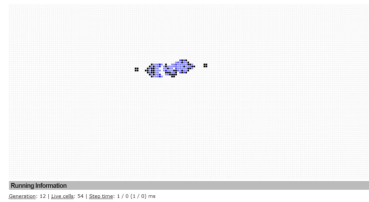


Fig. 20: Estado de ejecución inter-medio

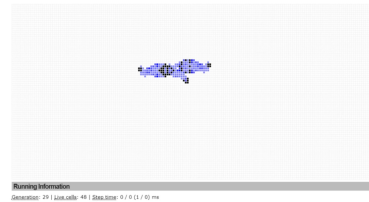


Fig. 21: Estado de ejecución inter-medio

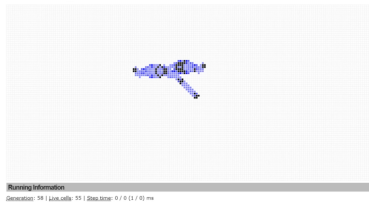
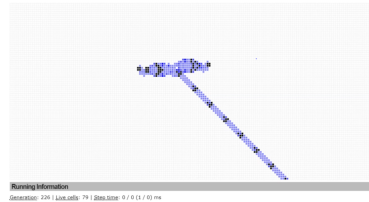
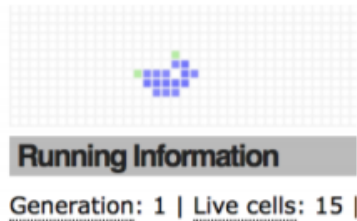
Fig. 22: Estado de ejecución de cuando los *gliders* comienzan a generarseFig. 23: Estado que representa la generación infinita de *gliders*

Fig. 24: Estado de la ejecución en el paso 3



Fig. 25: Estado de la ejecución en el paso 4

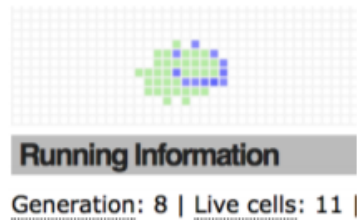


Fig. 26: Estado de la ejecución en el paso 3



Fig. 27: Estado de la ejecución en el paso 4

7 Cuadrado invariante

Esta configuración corresponde a dos *gliders* que rápidamente convergen en un *invariante* cuadrado. De la Figura 28 a la 31 se observan las cuatro etapas de la ejecución.



Fig. 28: Estado de ejecución inicial



Fig. 29: Estado de la ejecución en el paso 2



Fig. 30: Estado de la ejecución en el paso 3



Fig. 31: Estado invariante de la ejecución

8 Glider y eater

Esta ultima configuración corresponde a un *glider*, en la parte superior, y un *eater*, en la parte inferior. El *glider* es rápidamente absorbido por el *eater* quedando solo este finalmente. De la Figura 32 a la 37 se observan las diversas etapas hasta la configuración final.

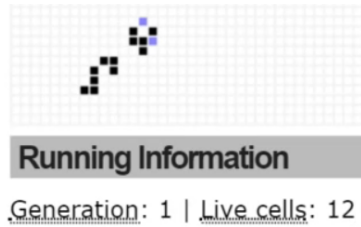


Fig. 32: Estado inicial de la ejecución



Fig. 33: Estado de la ejecución en el paso 2

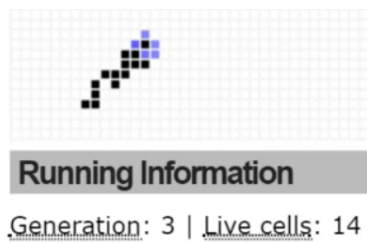


Fig. 34: Estado de la ejecución en el paso 3

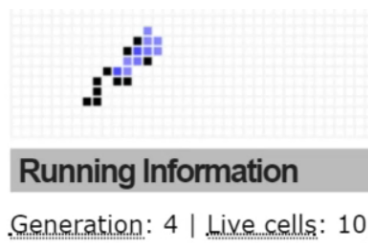


Fig. 35: Estado de la ejecución en el paso 4



Fig. 36: Estado de la ejecución en el paso 5



Fig. 37: Estado invariante de la ejecución