

Computabilidad y complejidad

Práctica 2 – Sesión 3: El juego de la vida

Alumnos:

- David Laseca Pérez
- Zhuqing Wang

Configuración 1:

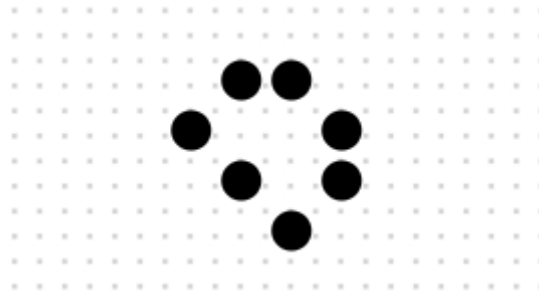


Figura 1: Configuración invariante

La primera configuración inicial para evaluar resulta ser una invariante, es decir, permanece constante a lo largo de las generaciones. Esto se puede comprobar fácilmente, ya que, si se realiza la cuenta de las células vivas adyacentes a cada una de las células vivas iniciales, se obtiene que todas ellas tienen exactamente 2 células vivas adyacentes. Por otra parte, las células muertas en el interior de la figura tienen más de 3 células vivas adyacentes, y las del exterior tienen menos de 3, por lo que ninguna de ellas pasará a estar viva.

Configuración 2:

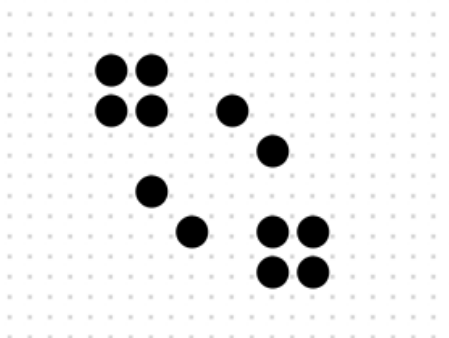


Figura 2: Oscilador de periodo 8

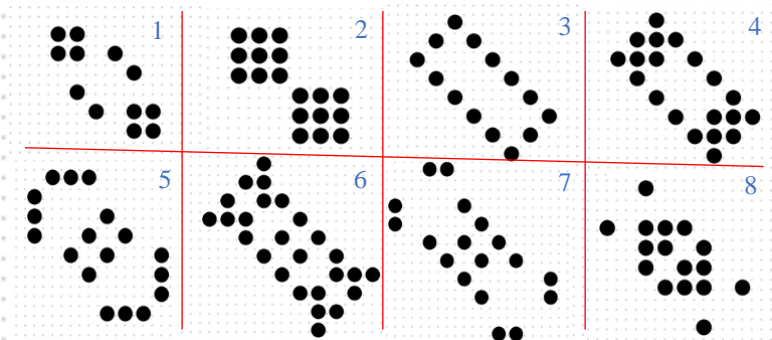


Figura 3: Fases del oscilador

Esta configuración es un oscilador de periodo 8, tras analizar su evolución paso a paso, se observa que cada 8 periodos retorna a la configuración inicial.

Configuración 3:

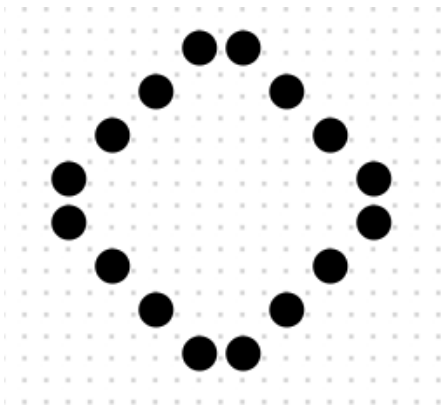


Figura 4: Oscilador de periodo 5

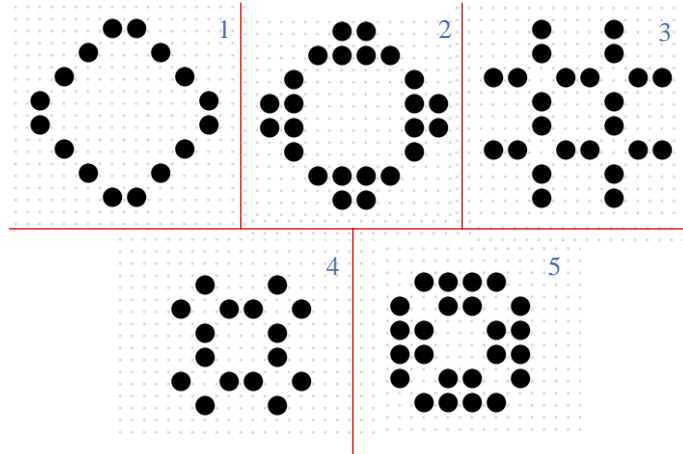


Figura 5: Fases del oscilador

Esta configuración, al igual que la anterior, es un oscilador, solo que en este caso es de periodo 5, necesita 5 periodos para volver a la configuración inicial.

Configuración 4:

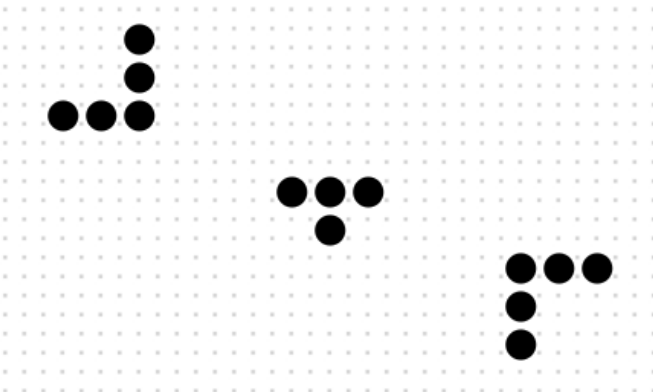


Figura 6: Generador de gliders

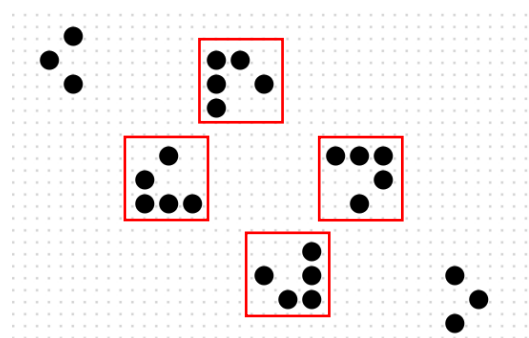


Figura 7: Gliders generados

Esta otra configuración genera 4 gliders, como se puede apreciar en la segunda imagen, que avanzarán en las cuatro direcciones distintas que pueden darse para un glider. Los otros pequeños conjuntos de 3 células desaparecerán al cabo de 2 periodos más, por lo que finalmente solo quedarán los 4 gliders.

Configuración 5:

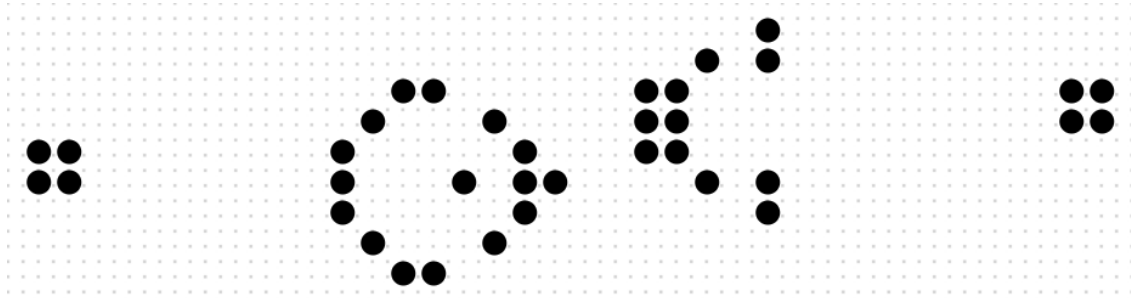


Figura 8: Pistola de gliders

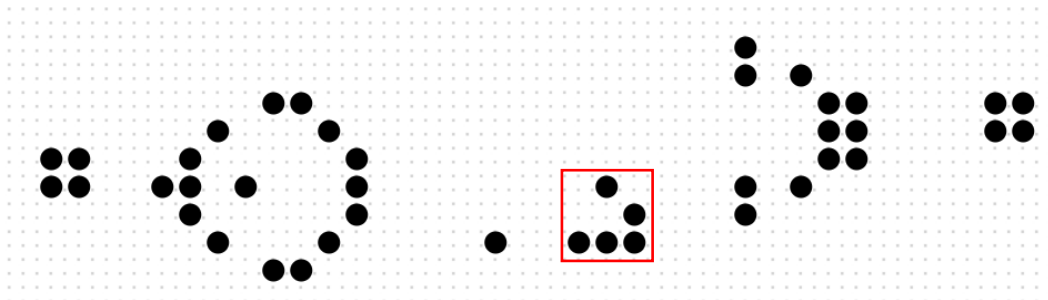


Figura 9: Generación de un glider de la pistola

En este caso, la configuración es una pistola de gliders, en la imagen inferior se puede apreciar el momento en el que se genera uno. En concreto, esta pistola de gliders tiene periodo 30, por lo que genera un glider cada 30 periodos.

Configuración 6:

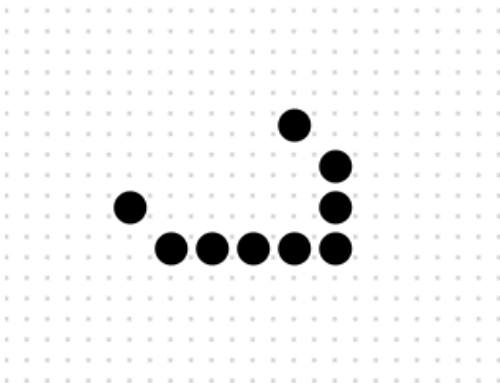


Figura 10: Spaceship



Figura 11: Evolución del spaceship

La configuración propuesta en este caso es un spaceship, un oscilador que se desplaza horizontalmente, y con la orientación inicial dada, avanza hacia la derecha. Cada 4 periodos, el spaceship se replica a sí mismo desplazado dos células en la dirección de avance.

Configuración 7:

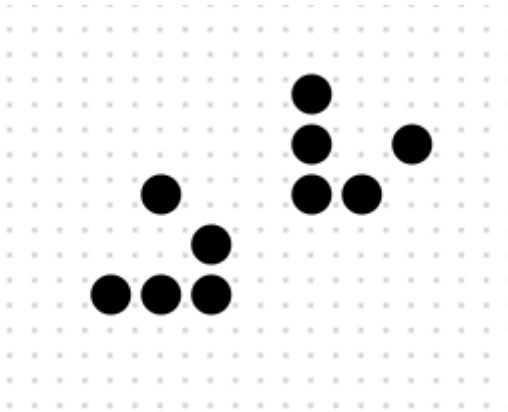


Figura 12: Conjunto de 2 gliders

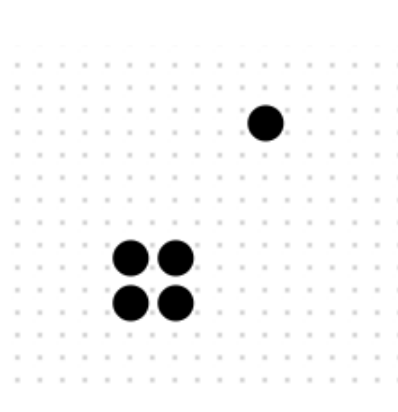


Figura 13: Resultado de la colisión

Esta configuración es la composición de dos gliders de modo que van a colisionar, ya que el que se encuentra en la parte superior derecha tiene una dirección de avance hacia el otro glider. El resultado de la colisión es una configuración con un elemento invariante, como se ve en la segunda imagen, que se genera a los 3 periodos del inicio, y que constituirá las únicas células que permanecerán vivas desde el periodo 4 en adelante.

Configuración 8:

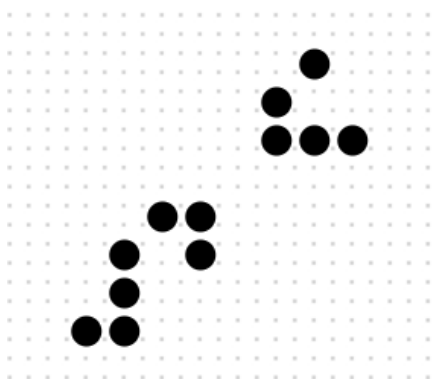


Figura 14: Eater y glider

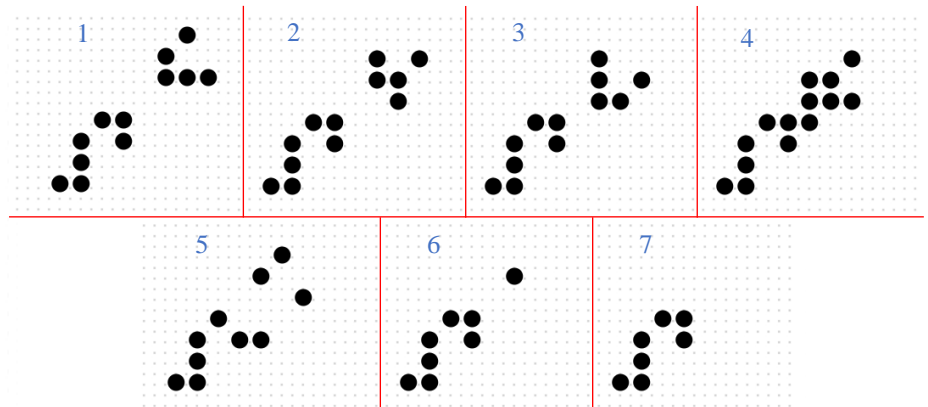


Figura 15: Secuencia de eliminación del glider

Esta última configuración está compuesta por un glider y un eater, de modo que al cabo de 7 periodos, el eater ha eliminado el glider y se encuentra en su configuración inicial. En particular, se puede apreciar con la secuencia de la imagen anterior que desde que se produce la colisión, el eater requiere de 4 periodos para eliminar el glider completamente y volver a su configuración inicial.