

Game of Life

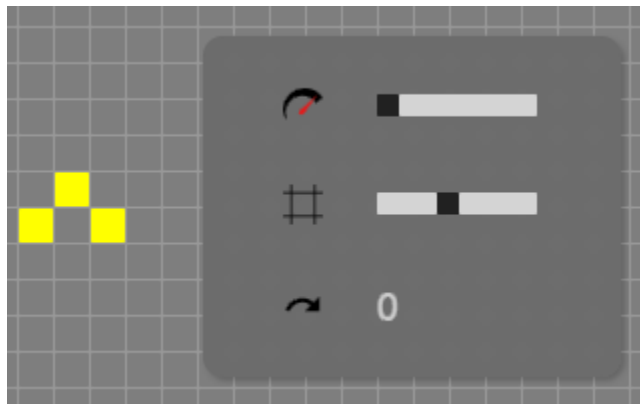
Estudiante: Iván Ulloa

Emplear el programa del “juego de la vida” de John Conway para realizar el siguiente proceso de simulación:

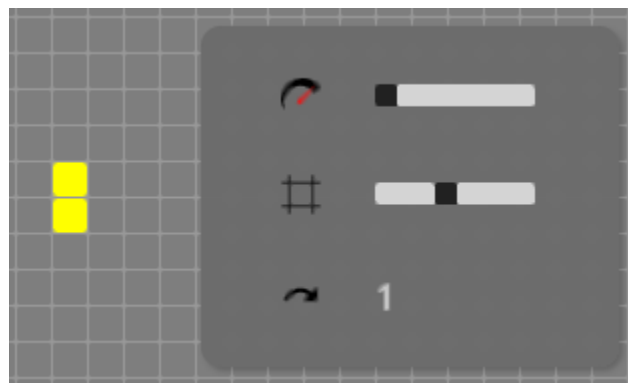
- Determinar las variables que rigen el sistema:
 - Célula viva
 - Número de generaciones
 - Tamaño de la matriz
 - Células vecinas
- Diseñar un plan de simulación que permita llegar a una configuración en que los autómatas celulares no varíen:

Reglas que rigen el juego:

- Una célula con tres vecinos cambia su estado a viva

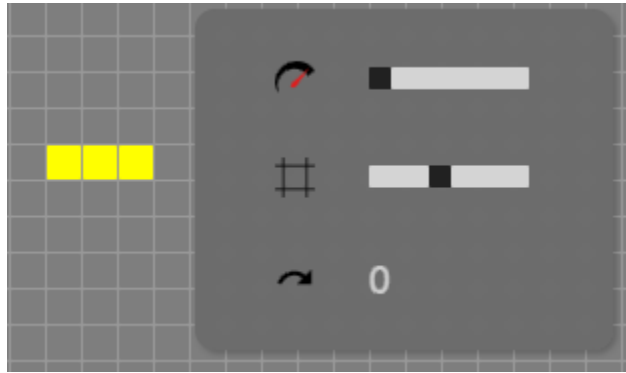


Colocamos tres células de modo que la célula muerta del centro esté muerta

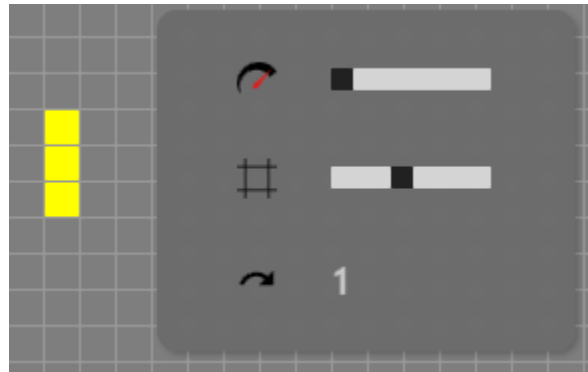


La célula del centro cambia su estado a viva

- Una célula con dos o más vecinos permanecerá viva

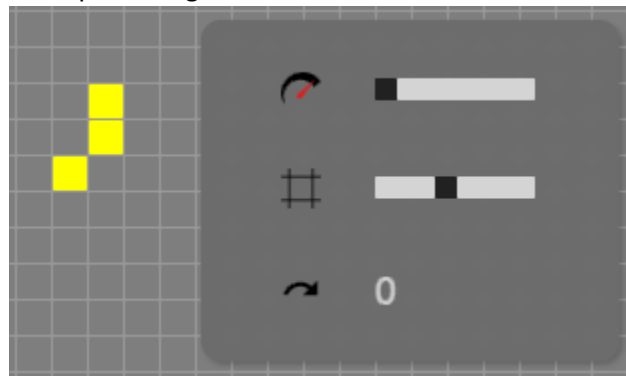


Colocamos una célula con dos vecinos

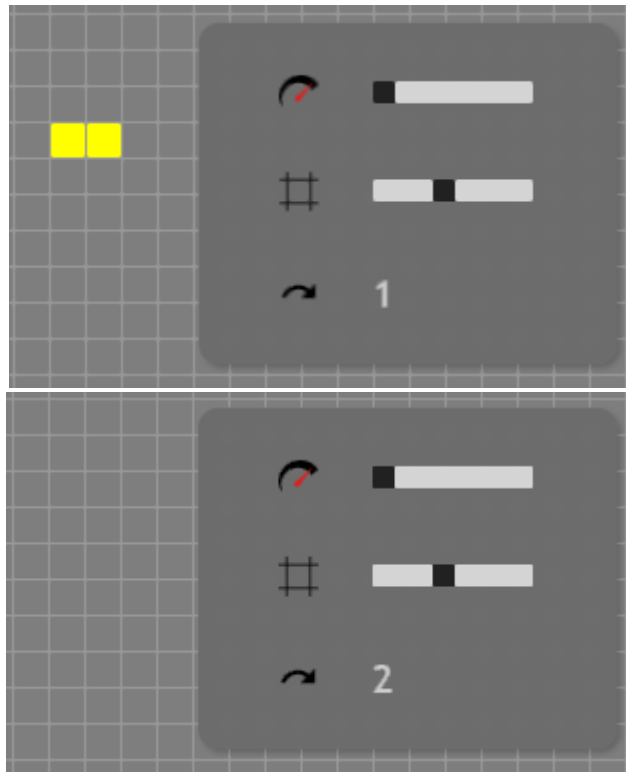


En la siguiente generación y posteriores continuará viva

- Una célula que no cumple las reglas anteriores tendrá el estado de muerta

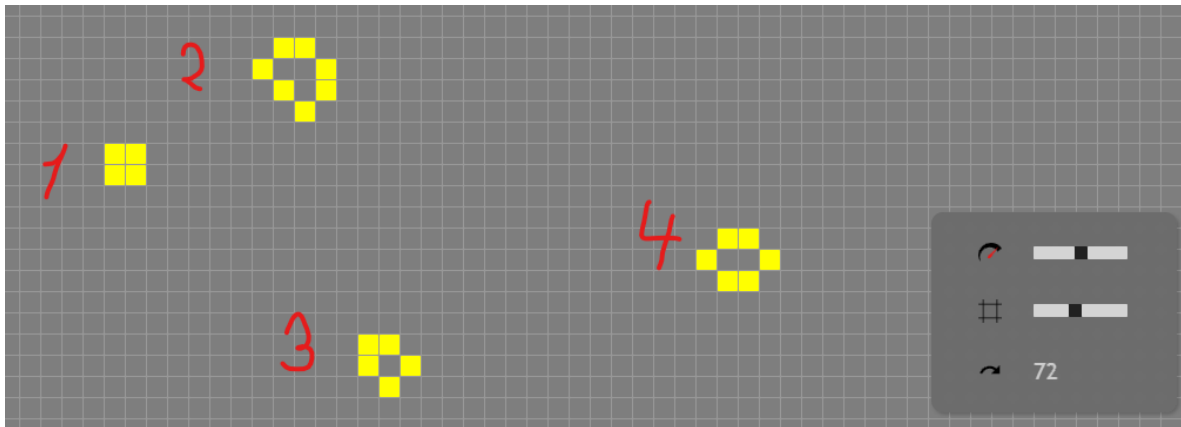


Iniciamos con esta disposición



Al no cumplir con ninguna de las reglas las células mueren

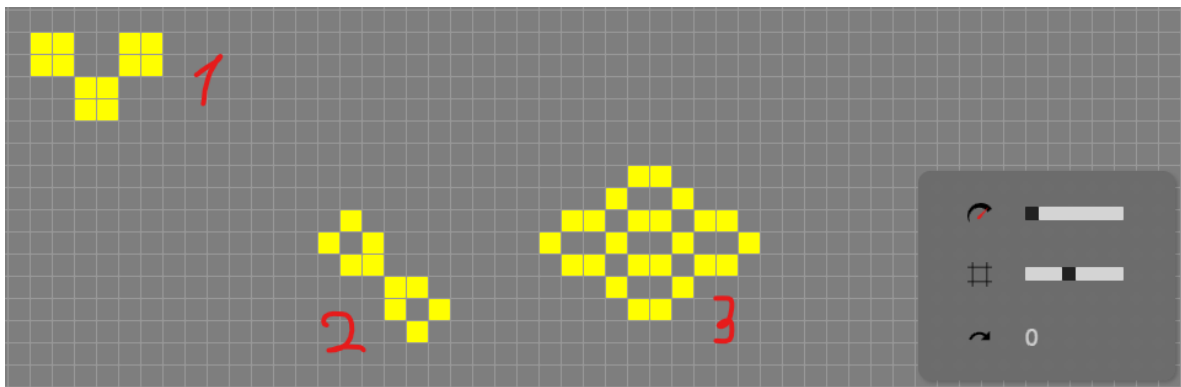
Entonces necesitamos generar una situación en la que una célula tenga dos vecinos para que permanezca viva, pero teniendo en cuenta de no cumplir la primera regla y que se generen células no deseadas afectando la disposición inicial. 1) Una matriz de dos por dos células, tenemos que todas las células tienen dos vecinos manteniéndolas vivas en un ciclo sin generar nuevas células. 2) Seguimos con el mismo concepto de dos vecinos, pero esta vez la disposición es diferente, pero se puede observar que los vecinos que se encuentran en diagonal son válidos y permanecen en el mismo estado. Es la única de estas disposiciones que contiene tres células con dos vecinos cada una. 3) Esta disposición a simple vista resulta compleja, pero simplemente utiliza el concepto de los dos vecinos, uno al lado de la célula y el otro en diagonal. 4) Por último se tiene una disposición con dos células con dos vecinos diagonales unidos por los vecinos.



Disposición después del paso de algunas generaciones

- Diseñar un plan de pruebas automatizado, es decir, que sea controlado por el ordenador y que permita lanzar una batería de experimentos.

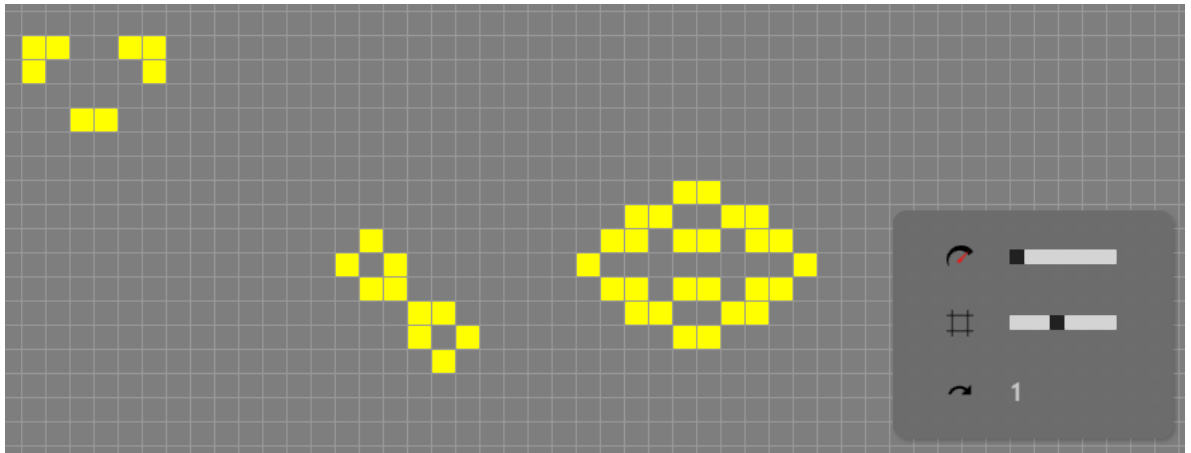
Primeramente, tendremos tres grupos de “células” iniciales dispuestas de diferente manera utilizando de cierta manera las disposiciones anteriormente mencionadas. Las células estarán dispuestas de la siguiente manera:



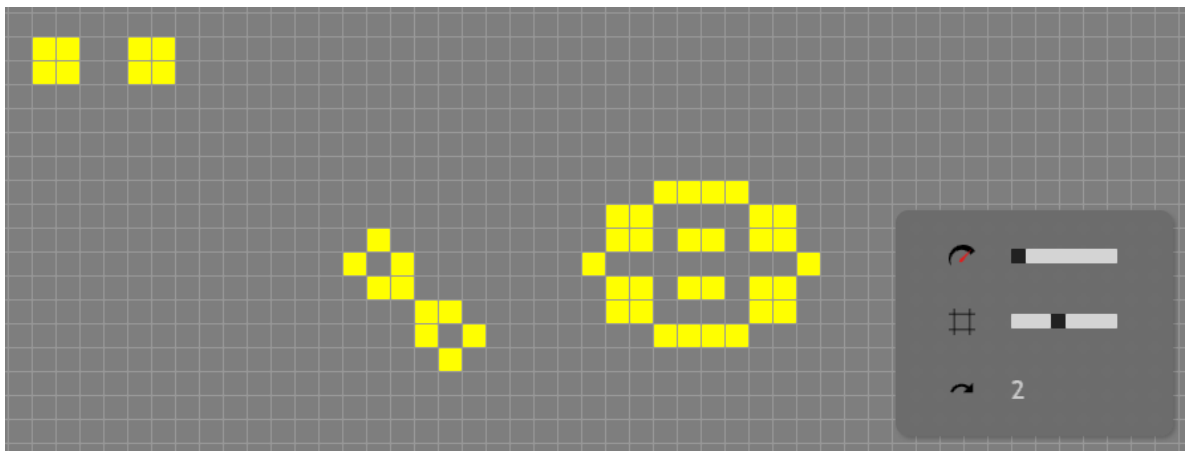
1. Utilizamos tres de las estructuras que no cambian unidas por un vecino cada una.
2. Dos estructuras que no cambian en solitario como vecinos.
3. Tres estructuras que en solitario no cambian con varios vecinos.

Revisaremos las primeras 10 generaciones y estudiar los cambios y tratar de ver patrones relacionados con las reglas del juego observando sus cambios a medida que el tiempo pasa.

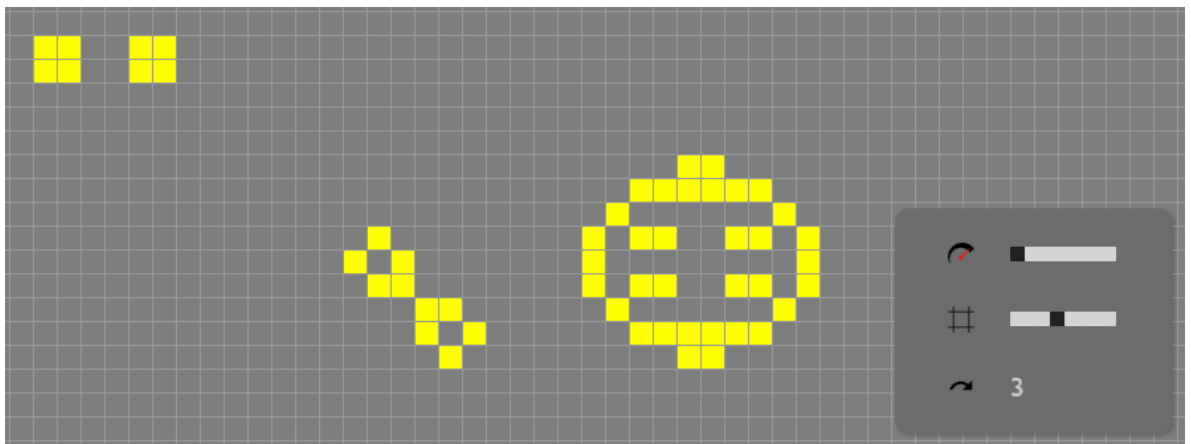
➤ Generación #1



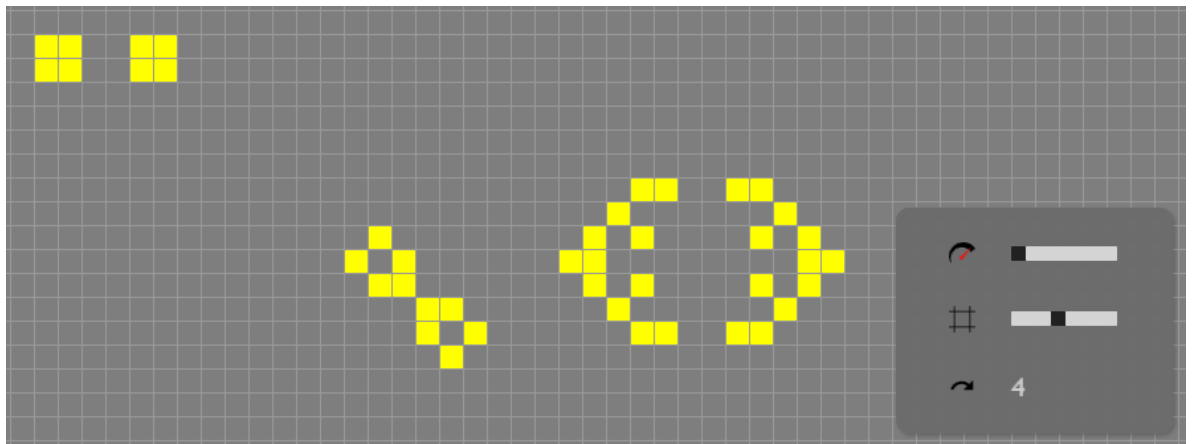
➤ Generación #2



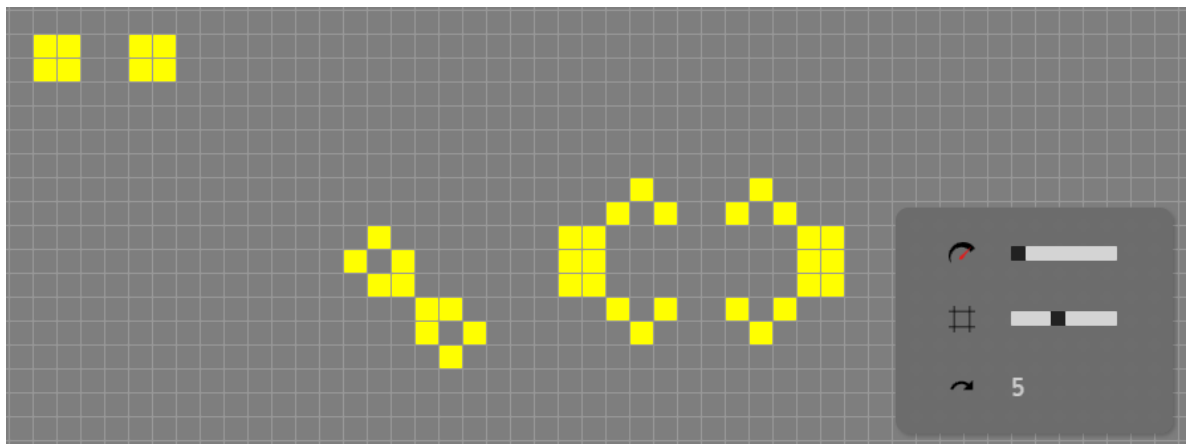
➤ Generación #3



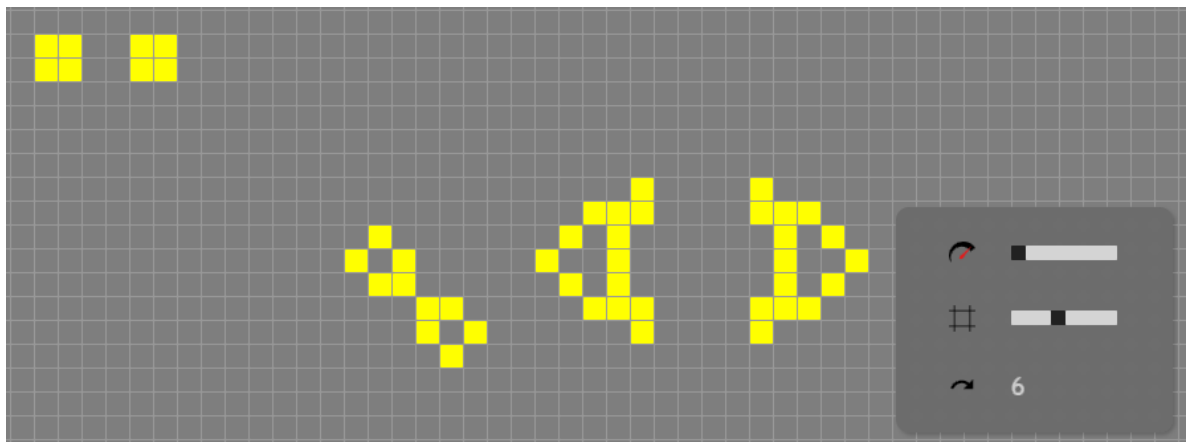
➤ Generación #4



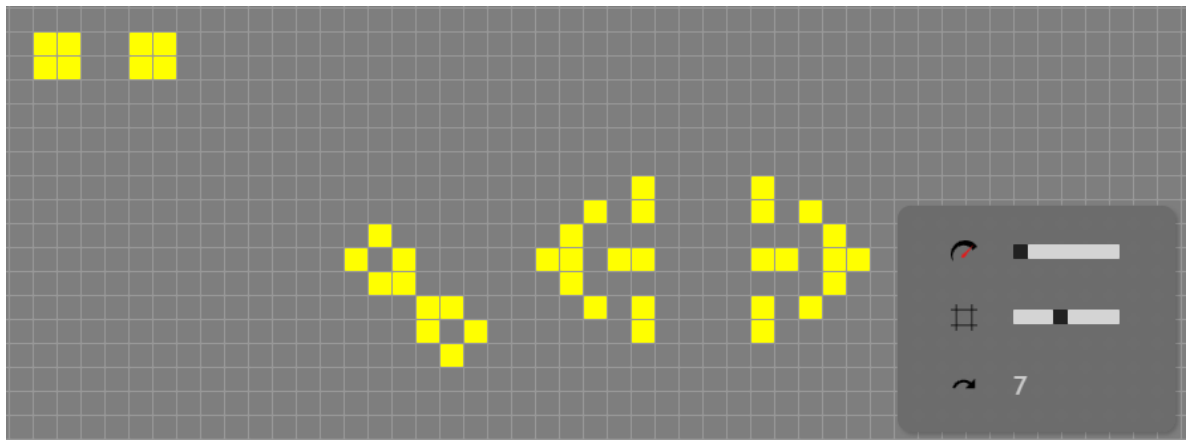
➤ Generación #5



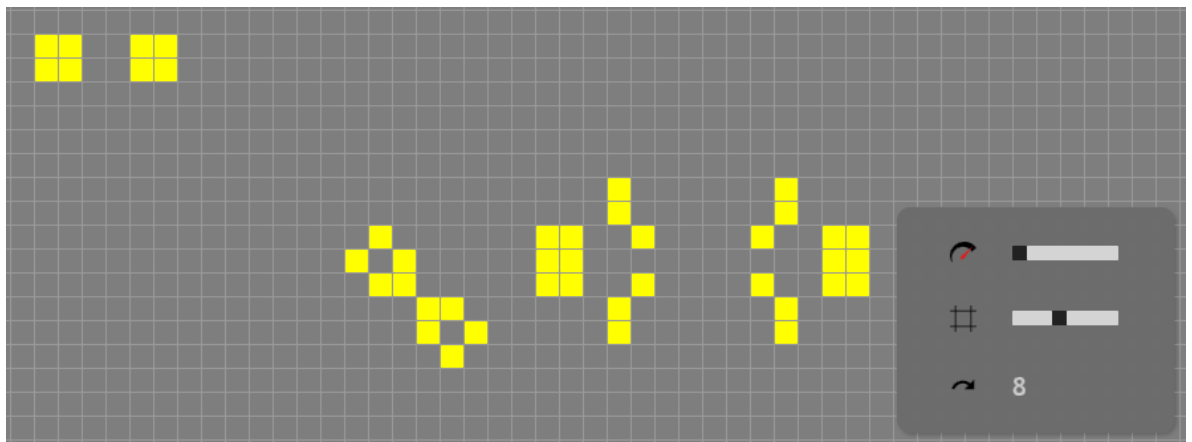
➤ Generación #6



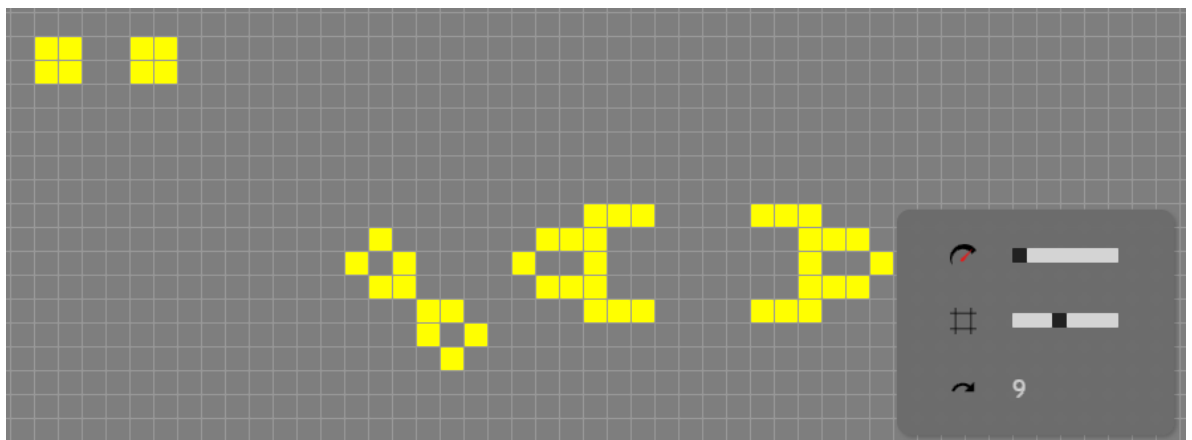
➤ Generación #7



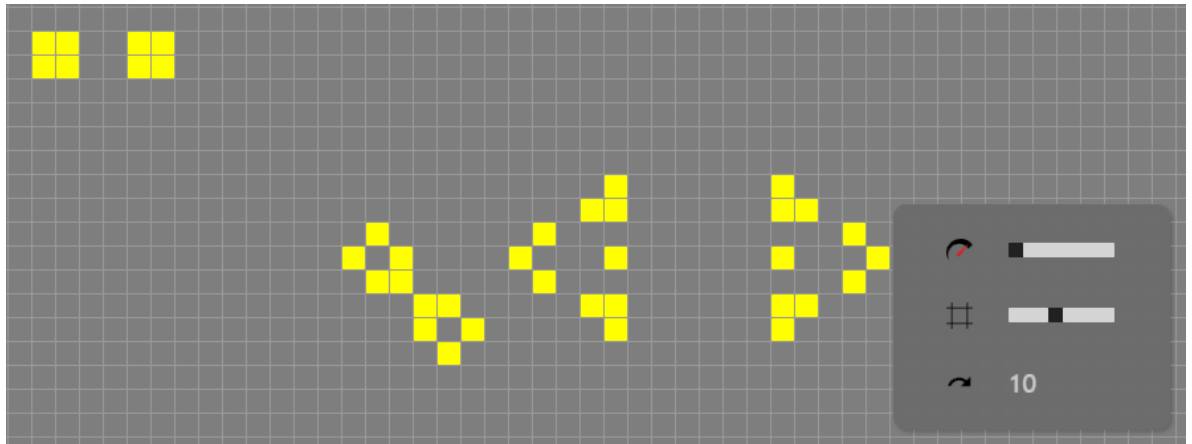
➤ Generación #8



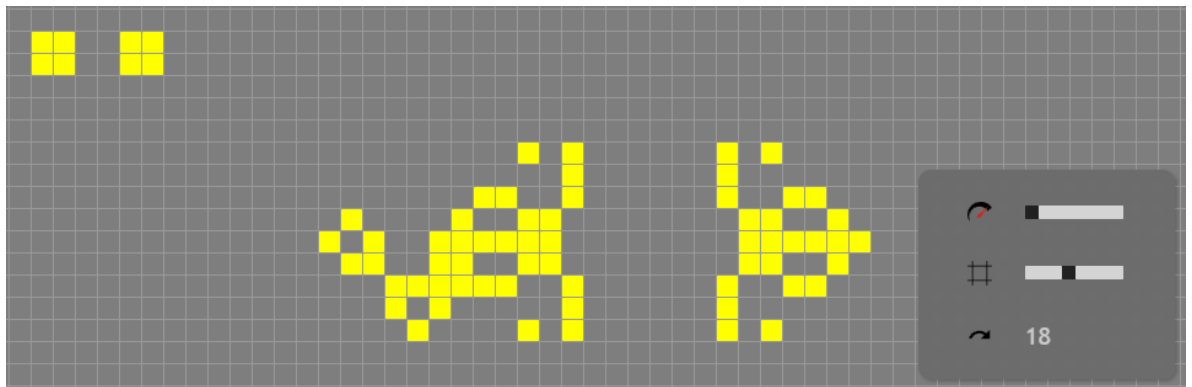
➤ Generación #9



➤ Generación #10



➤ Generación #18

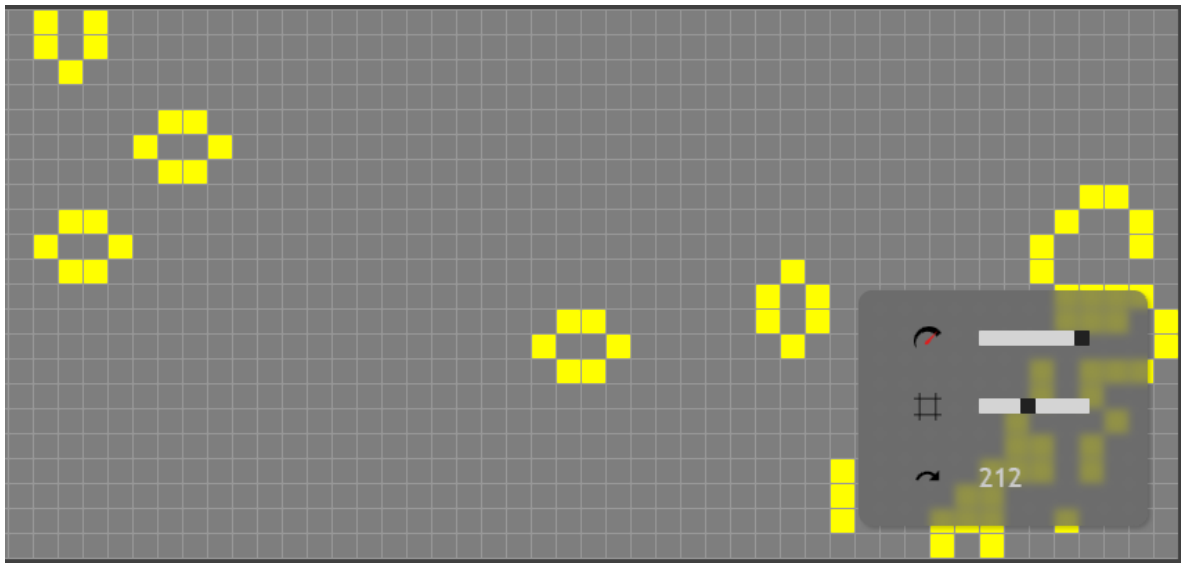


Resultados

La estructura 1 permanece bastante estable durante la mayoría de las generaciones después de cambiar y formar dos estructuras similares en equilibrio que permanecerán así para siempre si no existen otras perturbaciones causadas por grupos de células vecinas.

En la segunda estructura permanece intacta durante las diez generaciones por lo cual se le podría considerar como otra de los conjuntos que no cambian a lo largo del tiempo.

La tercera estructura resultó altamente inestable por la cantidad de células vecinas y huecos en el grupo. Algo importante que se puede notar es que este grupo se separa en dos subgrupos con un comportamiento idéntico. Se muestra una generación adicional en la que uno de los grupos resultantes perturba el equilibrio del grupo 2 y cambia su distribución dejando de ser idéntico al otro subgrupo, al existir suficientes células alrededor estos dos conjuntos generados podrán vivir un largo tiempo, y dado a su naturaleza caótica es posibles que se abra camino hacia el otro grupo en el futuro.



Como último detalle mostramos una generación muy alta al azar probando que el grupo 1 ha sido consumido, interesantemente podemos ver que grupos estables se generas alrededor de la matriz.