

Simulación de un autómatas celular

Un autómatas celular es un modelo matemático utilizado para simular sistemas dinámicos discretos. El autómatas celular consiste en una **matriz bidimensional de celdas**, donde cada celda puede estar en uno de dos estados: viva o muerta. El estado de las celdas evoluciona en pasos discretos. Los pasos discretos significan que el tiempo avanza en incrementos finitos y definidos, y en cada incremento (o paso) se aplica un conjunto de reglas a todas las celdas simultáneamente para determinar su estado en el siguiente paso según las siguientes reglas:

- a) Soledad: Una celda viva con **menos de dos celdas vivas vecinas** muere.
- b) Supervivencia: Una celda viva **con dos o tres celdas vivas vecinas** sobrevive.
- c) Superpoblación: Una celda viva **con más de tres celdas vivas vecinas** muere.
- d) Reproducción: Una celda muerta con exactamente **tres celdas vivas vecinas** se convierte en una celda viva
- e) Revitalización: Una celda muerta con exactamente **dos celdas vivas vecinas** se convierte en una celda viva

Requisitos

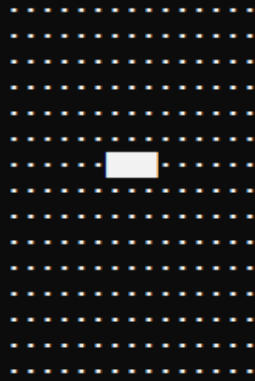
- ✓ **Creación de la Matriz:** Implementa una función que crea **una matriz dinámica cuadrada de tamaño $n \times n$** , donde n es ingresado por el usuario y está en el intervalo **$10 \leq n \leq 20$**
- ✓ **Cantidad de celular vivas al inicio:** Se crean las células vivas en posiciones aleatorias, estas células están en el intervalo **$3 \leq \text{células vivas} \leq 5$**
- ✓ **Inicialización de la Matriz:** Inicializa la matriz con valores aleatorios de 0 (muerta) o 1 (viva).
- ✓ **Impresión de la Matriz:** Implementa una función que imprima la matriz en la consola, representando las celdas vivas con y las celdas muertas con caracteres que decida el estudiante
- ✓ **Actualización de la Matriz:** Implementa una función que actualice la matriz según las reglas del Juego
- ✓ **Simulación:** El programa genera varias generaciones(iteraciones) hasta que se presione la tecla **<ESCAPE> (Ascii 27)**
- ✓ **Liberación de Memoria:** Asegúrate de liberar toda la memoria dinámica asignada antes de que el programa finalice.

En el siguiente ejemplo de ejecución, una célula viva el carácter 219 y una célula muerta el carácter 250.

Ingrese el tamaño de la matriz: 15

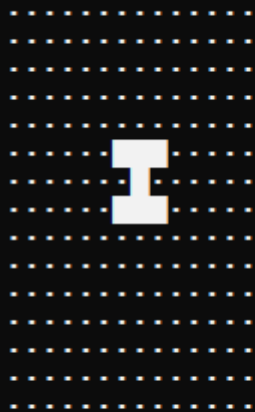
Celulas vivas en intervalo [3,5] : 3

Generation -> 1



Presione una tecla para continuar

Generacion -> 2



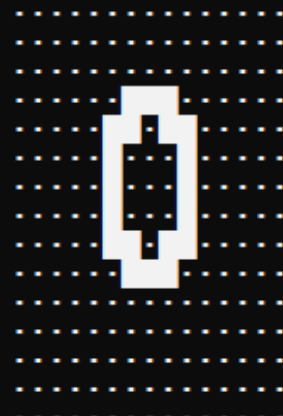
Presione una tecla para continuar

Generacion -> 3



Presione una tecla para continuar

Generacion -> 4



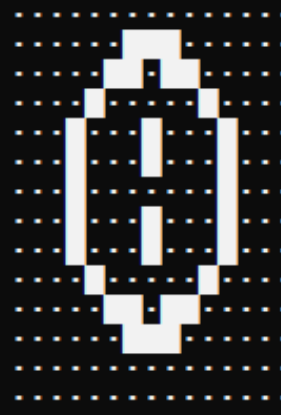
Presione una tecla para continuar

Generacion -> 5



Presione una tecla para continuar

Generacion -> 6



Presione una tecla para continuar