
Computación Bioinspirada - Práctica N° 12

PROFESOR DEL CURSO: Dennis Barrios Aranibar

FECHA: 19 de Noviembre del 2018

ASISTENTE DEL CURSO: Kevin Christian Rodríguez Siu

Objetivos de la Sesión

- Entender el concepto de un autómata celular y programar uno para que realice un patrón en particular.

Contexto

Un Autómata Celular es un Sistema Matemático, Determinístico y Discreto que esta caracterizado por tener Interacciones Locales y una Forma Paralela de Evolución en el Tiempo. Podemos mencionar algunas de sus características:

1. **Reticulado Discreto de Células**, que sucederá en una o varias dimensiones dependiendo del problema.
2. **Homogenidad**, pues todas las células son equivalentes.
3. **Estados Discretos**, reflejados en el conjunto finito de estados que cada célula tiene.
4. **Interacciones Locales**, dadas por la definición de una vecindad para las células, y cada célula sólo interactúa con su vecindad.
5. **Dinámica Discreta**, que indica un cambio de estado en tiempos discretos.

Ejercicios

Programa un autómata celular de modo que pueda dibujar un Triángulo de Sierpinski, utilizando los siguientes patrones:

000 → 0	100 → 1
001 → 1	101 → 1
010 → 1	110 → 1
011 → 1	111 → 0

- Define todos los componentes del autómata, incluyendo:
 - S : El conjunto finito de estados que puede tener cada célula (0 o 1)
 - S_0 : El conjunto de estados iniciales de cada célula.
 - G : La vecindad celular que se tomará. En este caso es unidimensional.
 - d : La dimensión del problema
 - f : Las reglas de interacción celular.
- Luego, al darle un número entero positivo al programa, deberá imprimir el triángulo de Sierpinski hasta esa fila. Es decir, si el programa recibe como entrada 5, deberá imprimir las 5 primeras líneas.

Es necesaria una interfaz simple que pueda recibir un número entero (verifica que lo que se haya ingresado por teclado sea, de hecho, un número) y que pueda imprimir el triángulo de Sierpinski correctamente.

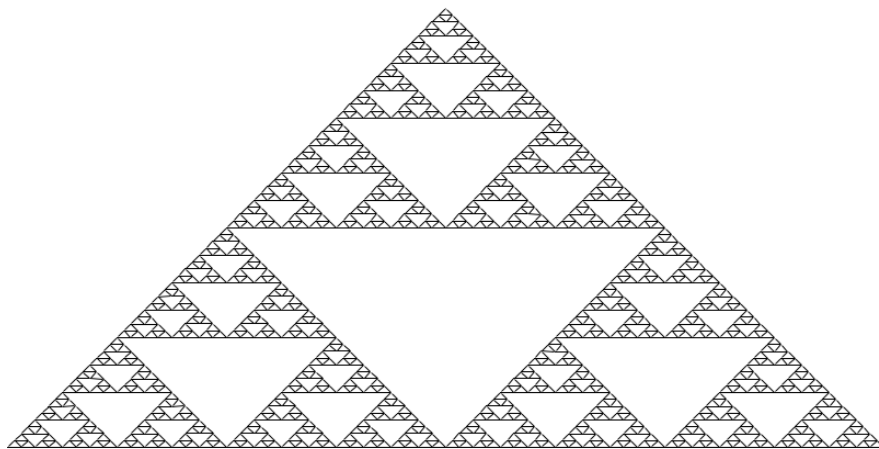


Figura 1: Ejemplo de un Triángulo de Sierpinski

Actividades

1. Imprime ejemplos de tu programa con 10,20 y 30 líneas. ¿Se ha formado realmente el patrón esperado?
2. Realiza un cambio a dos reglas de interacción celular y vuelve a imprimir 10, 20 y 30 líneas. Compara los patrones e indica las diferencias entre ambos.
3. Indica 2 ejemplos de aplicaciones de los autómatas celulares, y explica brevemente como funcionarían.

Desarrollo y Entrega

- El trabajo debe ser desarrollado en la sesión de laboratorio.
- Se debe entregar digitalmente (en un PDF vía email de preferencia) un informe conteniendo el desarrollo de todas las actividades, los gráficos, resultados y los códigos implementados.
- Plazo de entrega del informe: 19 de Noviembre del 2018.

Cuadro 1: Rúbrica Práctica N° 12

Criterio	Modelamiento del Problema	Selección y Fundamentación de Elementos de la Técnica	Ejecución de la Técnica y Código Fuente	Resultados y Visualización (Actividad 1 y 2)	Informe (Actividad 3)
Nulo (0%)	No existe el modelado del problema	No existe la selección de los elementos de la técnica.	No hay código fuente que muestre la ejecución.	No hay resultados visibles.	No se realizó informe de estas actividades.
Deficiente (25%)	Se han definido algunos aspectos del problema a resolver de forma difusa.	Se han seleccionado algunos elementos de la técnica solicitada al azar. No están implementados en el código fuente.	El código existe, pero no es ejecutable.	Hay una muestra del proceso de ejecución pero no de los resultados.	Se ha realizado un 25% o menos de las preguntas adicionales. No hay un formato u orden en el informe.
Regular (50%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver claramente.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica, pero no todos han sido justificados. No todos han sido implementados correctamente en el código.	Existe código fuente ejecutable, que tiene algunas nociones de los requerimientos del problema.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados, pero estos no son fáciles de entender.	Se ha realizado un 50% o menos de las preguntas adicionales. El informe tiene cierto orden en algunas secciones.
Bueno (75%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver de forma clara y se identifica su función dentro del proceso de la técnica.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica, y todos tienen algún tipo de justificación. Se han implementado de forma regular en el código fuente.	Existe código fuente ejecutable que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y que muestra algún tipo resultados.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado.	Se han realizado todas las preguntas adicionales correctamente. El informe se divide claramente en secciones.
Excelente (100%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver de forma clara y se identifica su función dentro del proceso de la técnica, haciendo una implementación de acuerdo a lo solicitado en los ejercicios.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica solicitada y todos tienen una justificación clara, que muestra claramente la idea que tiene por detrás y su implementación en el código fuente.	Existe código fuente ejecutable y fácilmente legible que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y muestra resultados de acuerdo a lo solicitado en la práctica.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado, existiendo además una breve discusión sobre los mismos.	Se han respondido las preguntas adicionales con muy buenas respuestas, claras y fundamentadas. El informe cumple con las disposiciones de formato y orden de la Universidad.
Puntaje Máximo	3	3.5	5.5	4	4