

TFG Noita

February 26, 2024

Nicolás Rosa Caballero

Jonathan Andrade Gordillo

ABSTRACT

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequaleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguere possit, augeri amplificarique non possit.

1 Introduction

2 Autómatas Celulares y simuladores de arena

2.1 Autómatas Celulares

2.1.1 Introducción y definición

Introducidos por John von Neumann[1] en 2023, los autómatas celulares[2] son un modelo matemático que consiste en una matriz n-dimensional de celdas. Cada celda puede estar en un estado de un conjunto de estados finitos. Estos estados cambian en función de los estados de sus celdas vecinas cada unidad discreta de tiempo llamada generación[3]. Cada celda tiene 8 vecinos, esto incluye laterales y esquinas. Al procesar un autómata celular, una celda y sus vecinos se consideran como una sola, esto es llamado “vencidad de Moore”[4]. Si solo se consideran los vecinos sin las esquinas entonces es llamado “vencidad de Neumann”[5]. Por último, para definir un autómata celular necesitamos una “regla” que aplicar a cada celda, esta transformará el sistema de celdas en el siguiente estado en cada generación.

2.1.2 Ejemplo de autómata celular

Un ejemplo de autómata celular sería el siguiente:

- Matriz bidimensional infinita

Matriz bidimensional

- Estado
 - Viva
 - Muerta
- Reglas

1. Si una celda está viva y tiene 2 o 3 vecinos vivos, entonces sigue viva, en otro caso muere.
2. Si una celda está muerta y tiene 3 vecinos vivos, entonces nace, en otro caso sigue muerta.

A continuación mostraré un ejemplo de este sistema mediante una generación a partir de un estado inicial. Para este ejemplo asumiremos una vista parcial de la matriz infinita. Esta tendrá tamaño 5x6. Se asume que las celdas fuera de la matriz son muertas.

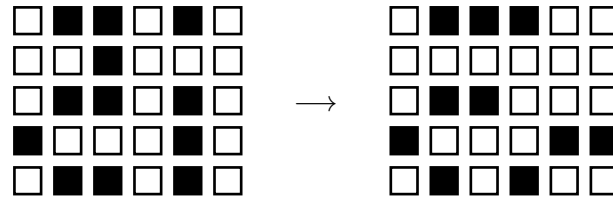


Figura 1: Ejemplo de autómata celular

Este sistema en particular, es conocido como “Juego de la vida”[3], y fue propuesto por John Conway[6] en 1970.

2.1.3 Autómatas celulares notables

- Juego de la vida
- Autómata de Contacto[7]
- Autómatas de Wolfram[7]
- Autómata de Greenberg-Hastings[7]
- Autómata de Langton[7]

2.1.4 Aplicaciones e impacto

3 Programación paralela

4 Plug-ins y lenguaje de script

5 Simulador en CPU

6 Simulador en GPU

7 Comparación y pruebas

8 Conclusiones y trabajo futuro

Bibliografía

- [1] Wikipedia, «John von Neumann». [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann
- [2] Wikipedia, «Autómata Celular». [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Aut%C3%B3mata_celular
- [3] Andrew Adamatzky, *Game of Life Cellular Automata*, vol. 1. 2010.
- [4] Wikipedia, «Moore Neighborhood». [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Moore_neighborhood

- [5] Wikipedia, «Von Neumann Neighborhood». [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann_neighborhood
- [6] Wikipedia, «John Conway». [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/John_Horton_Conway
- [7] Karl-Peter Haderer y Johannes Müller, *Cellular Automata':' Analysis and Applications*, vol. 1. 2017.