

Cap 2. Ejercicios y Problemas.

1. Observe sus comportamientos en la casa, en la universidad y en el medio de transporte que utiliza. Encuentre, para cada uno de estos escenarios sus reglas básicas.

Casa:

- Si suena la alarma, entonces me levanto.
- Si tengo hambre, entonces preparo comida.
- Si voy tarde, me apuro.
- Si estoy cansado, me acuesto.

Universidad:

- Si tengo clase, entonces asisto puntualmente.
- Si tengo evaluación, entonces estudio el día anterior.
- Si tengo tareas, las ordeno en prioridad.
- Si esta lloviendo, me quedo en un edificio.

Transporte:

- Si voy tarde a la U, tomo transporte.
- Si voy temprano a la U, voy caminando.
- Si hay bicicletas disponibles, tomo una al CYT.

2. Suponga una enfermedad, o un incendio forestal, o una moda, desarrolle un modelo de difusión usando ACs probabilísticos. O simule un robot con dos ruedas que evite obstáculos. Use LLMs.

El ejercicio me pide hacer un modelo de difusión usando autómatas celulares probabilísticos, y será para simular un incendio forestal.

Modelo de incendio forestal con ACs probabilísticos:

Espacio: una cuadrícula 2D de 100x100.

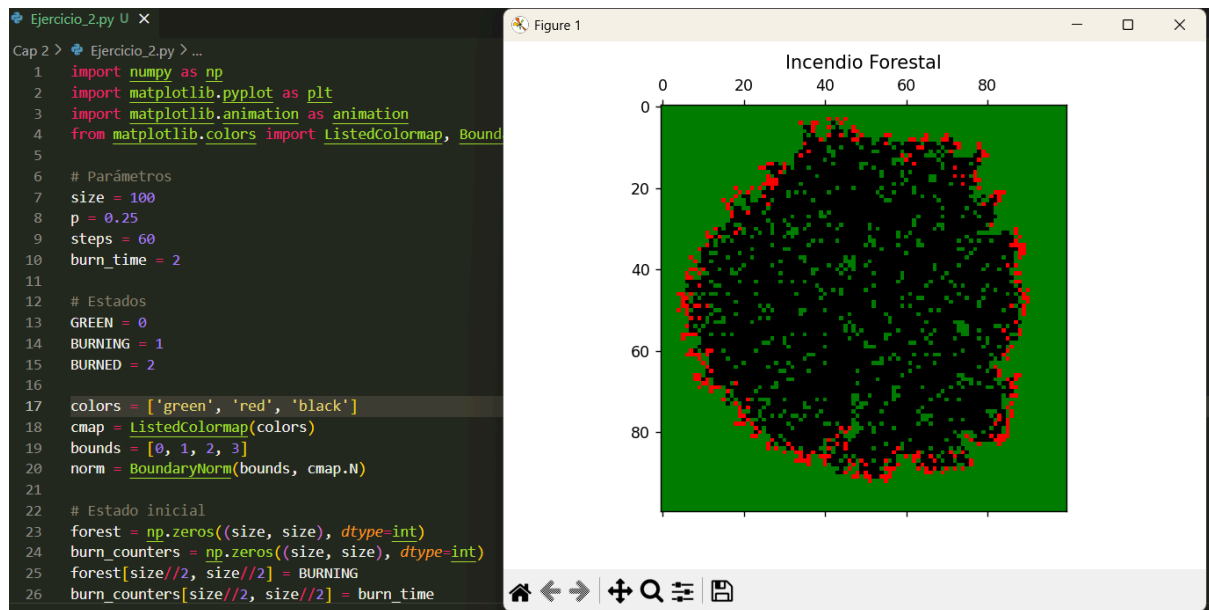
Estados: verde, ardiendo, quemado.

Reglas:

- Si una celda está verde y tiene un vecino ardiendo, se vuelve ardiendo con probabilidad $p=0.25$.
- Una celda ardiendo pasa a quemado tras 2 pasos.

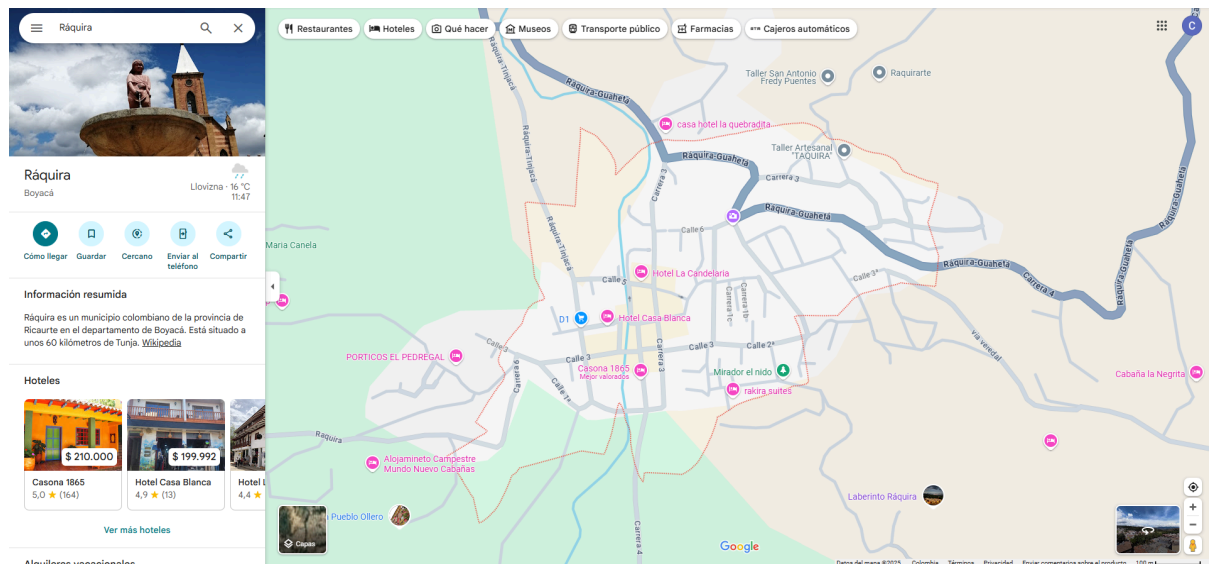
Inicio: Se comienza con una célula central ardiendo, a partir de la cual se inicia el incendio

El código de la simulación del modelo fue realizado en el archivo “**Ejercicio_2.py**”, donde se evidencia que con unas simples reglas se logra un sistema de comportamiento interesante.



3. Tome el plano de una ciudad pequeña y localice, por ejemplo, las droguerías, o colegios ¿es posible que falte alguno en la ciudad? Incluya información adicional como densidad de personas. Utilice diagramas de Voronoi.

Decidí tomar a la ciudad de Ráquira como la ciudad a analizar, apoyándome de Google Maps para los mapas:



En el mapa indique los puntos donde se hallan droguerías, las cuales terminan siendo 3 nada más, seguramente faltando algunas droguerías, debido a la amplitud de la ciudad, y lo

A partir del diagrama, podemos intuir que la mayoría de la población al norte de la ciudad tendrá un acceso más sencillo a la droguería indicada en el punto A2, y así con la población más cercana a A1 por el occidente, y A3 por el oriente.

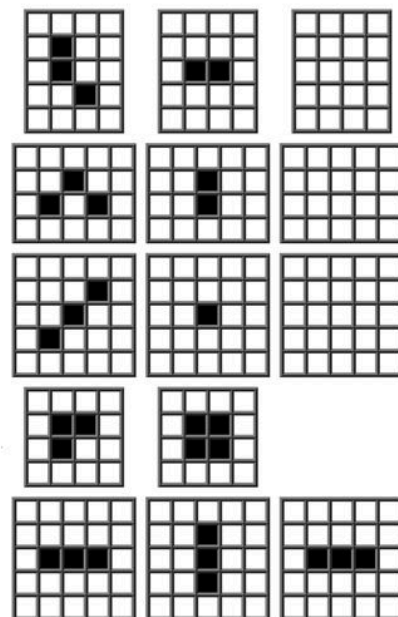
Dado que Ráquira tiene una población de 8,618 habitantes, y por el área que cubre la droguería A3 en el diagrama, podríamos intuir que por lo menos más de un tercio de la población (2,800 personas) acudirá a dicha droguería. Sin embargo, por la cercanía de las droguerías con respecto a la amplitud de la ciudad, el diagrama de Voronoi no terminaría siendo significativo para mostrar la distribución de la población, y lo más seguro es que la ubicación de las droguerías no es significativo para la distribución de la población.

4. Imprima un AC 1D en una impresora 3D.

Se va a imprimir un ejemplo del juego de la vida de John Horton Conway, el cual es un autómeta celular 1D:

Game of Life

- Each cell has 8 neighbors
 - Survival: 2-3 neighbors
 - Death: 0-1 neighbors (isolation), ≥ 4 neighbors (overcrowding)
 - Births: empty cell with exactly 3 neighbors



Gardner M (Oct 1970) The fantastic combinations of John Conway's new solitaire game "life". Scientific American 223:120-123

Para esto se imprimirá unos de los patrones más famosos del juego de la vida de Conway, que son los siguientes:

