



## **Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales (TC2008B)**

### **ACTIVIDAD MÓDULO 1**

**Profesor:** Pedro Óscar Pérez

Mariana Soto Ochoa A01702593

Campus Querétaro,

Viernes 19 de noviembre del 2021

## Problemática

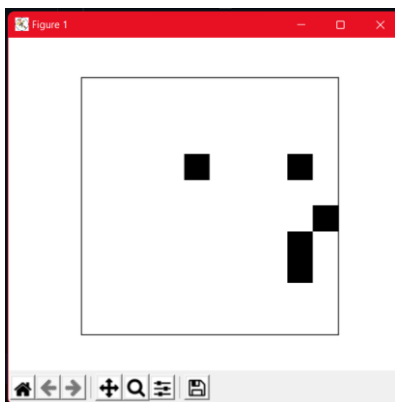
El problema planteado consiste en celdas limpias y sucias en una habitación de  $M \times N$  y un número de robots que las puede limpiar. Los robots tienen un tiempo límite para limpiar la habitación y todos empiezan a limpiar desde la misma celda para luego moverse en direcciones aleatorias. Se debe de imprimir el tiempo que se tarda en realizar la limpieza y el porcentaje de celdas limpias, además del número de movimientos de todos los agentes.

## Solución

Para representar el espacio de la simulación se utilizaron dos grids, una de tipo Multigrid y otra con un arreglo NumPy. El Multigrid se utiliza para colocar a los agentes y puede tener a varios agentes en la misma celda, mientras que el arreglo NumPy contiene 0 si la celda está limpia y 1 si la celda está sucia.

Los agentes de esta simulación son robots limpiadores que en cada step del modelo buscan celdas a las que se pueden mover, eligen una aleatoria y la limpian. El proceso se repite hasta que ya no queden más celdas sucias.

La simulación luce de la siguiente manera:



## Conclusiones

Antes de correr el programa pensaba que había una relación indirectamente proporcional entre el número de agentes y el tiempo de ejecución. Esto quiere decir que entre más agentes haya menor es el tiempo que la simulación tarda en ejecutarse porque encuentra más rápido a las celdas sucias. Sin embargo, pude observar que en ocasiones el tiempo de ejecución puede aumentar cuando son más agentes porque cada iteración toma más tiempo. Además, entre más se aumente la cantidad de agentes el número de movimientos

suele ser mayor. Por lo tanto, considero que se puede encontrar un número de agentes que en promedio logre un tiempo de ejecución y número de movimientos reducidos, aunque esto no es garantía porque al ser robots con direcciones aleatorias su desempeño puede variar.

Grid: 10 x 10

Número de agentes: 1

Porcentaje de celdas sucias: 9

```
PS C:\Users\payiy\Documents\Tec\5\Gráf  
Tiempo de ejecución: 0:00:00.015621  
Porcentaje de celdas limpias: 100.0  
Número de movimientos: 320
```

Grid: 10 x 10

Número de agentes: 3

Porcentaje de celdas sucias: 9

```
PS C:\Users\payiy\Documents\Tec\5\Gráfica  
Tiempo de ejecución: 0:00:00.009973  
Porcentaje de celdas limpias: 100.0  
Número de movimientos: 414
```

Grid: 10 x 10

Número de agentes: 6

Porcentaje de celdas sucias: 9

```
PS C:\Users\payiy\Documents\Tec\5\Gráfico  
Tiempo de ejecución: 0:00:02.004982  
Porcentaje de celdas limpias: 99.0  
Número de movimientos: 169284
```