

Emiliano Cabrera Ruiz - A01025453

Andrew Dunkerley Vera - A01025076

Prof. Octavio Navarro

14/NOV/2022

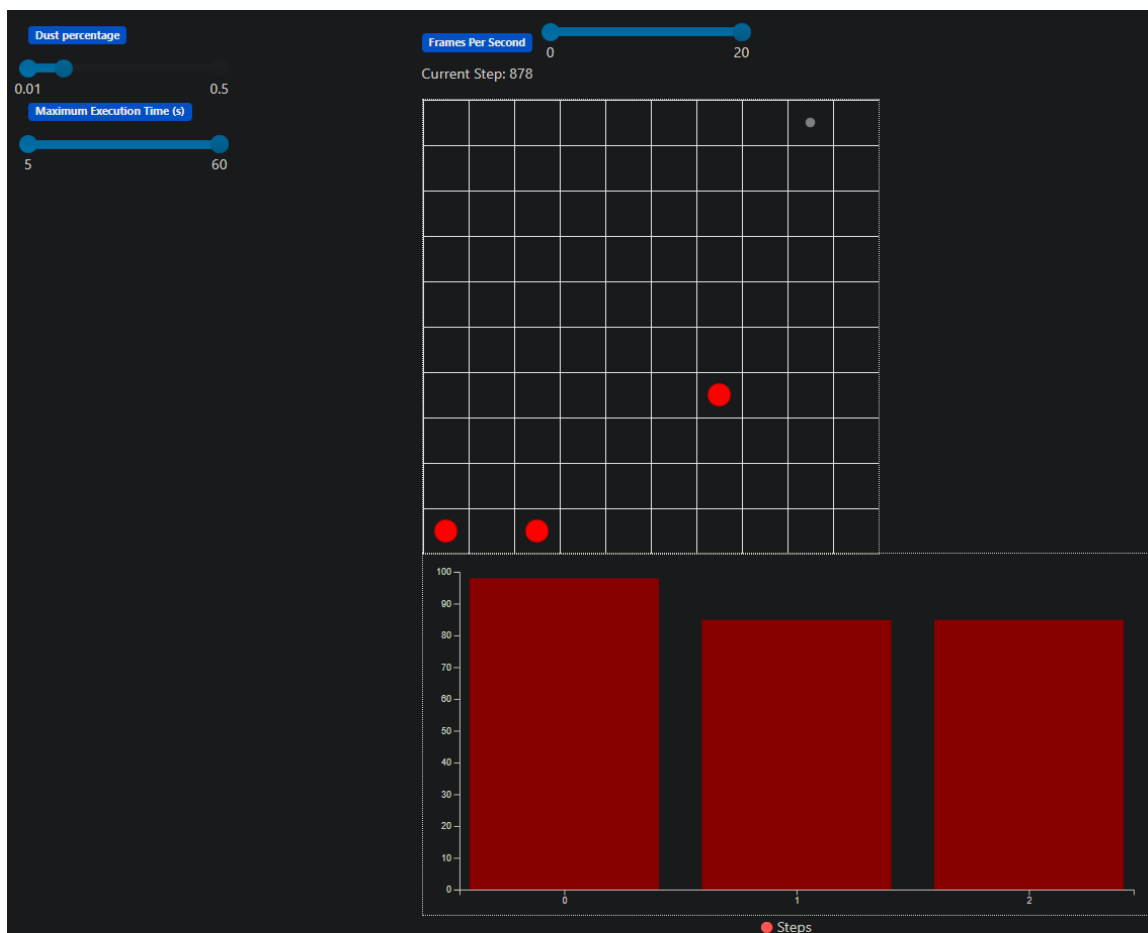
Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

## Roomba

La idea principal de este pequeño proyecto es simular la existencia de una a  $n$  Roombas o bots mecánicos que limpian espacios normalmente habitados. Para esto, se creó un sistema multiagente. Dentro de este sistema, lo que se buscó era que la Roomba se moviera de manera aleatoria dentro del espacio hasta que detectara una basura. Una vez esta fuese detectada, se prosigue con aproximarse hasta ese agente, encontrándose en la misma celda, y eliminarlo; simulando de esta manera que se recogió. Para homogeneizar las variables usadas, siempre se usará una concentración de polvo de 0.1 y un tiempo límite de 60 segundos.

### Caso 1: 3 Roombas

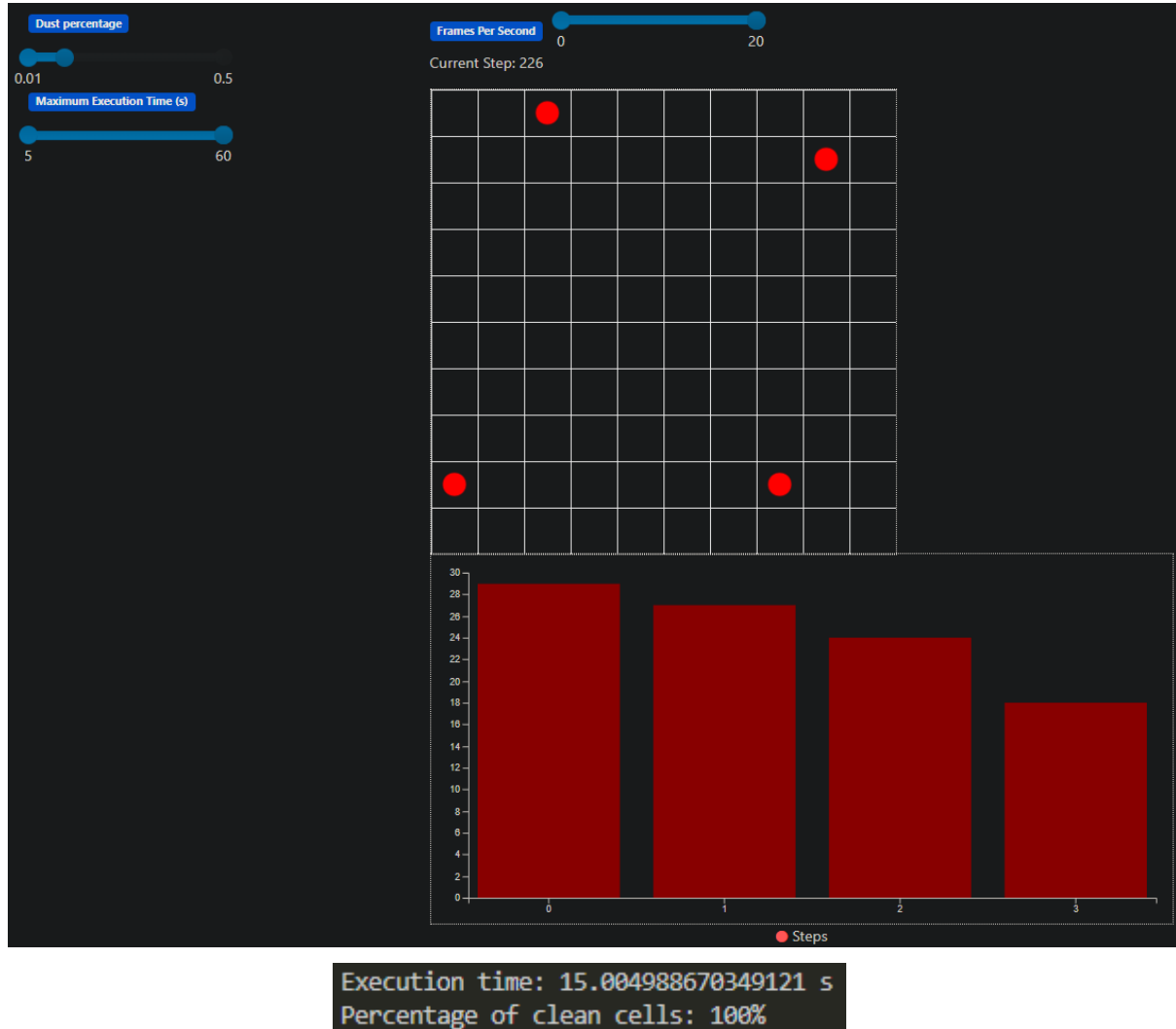
En este caso el equipo de 3 roombas no fue capaz de limpiar apropiadamente el espacio, esto se dio ya que el último agente de polvo se encontraba lejos de los demás y el movimiento randomizado no dirigió a las roombas en esa dirección dentro del minuto límite.



Maximum execution time reached.  
Terminating simulation.  
Percentage of clean cells: 99.0%

## Caso 2: 4 Roombas

Este caso fue excelente, las cuatro roombas lograron limpiar la zona completa en un corto tiempo y lo hicieron sin estorbarse. Esto último fue en parte lo que ayudó a que el tiempo de trabajo fuera tan corto.



### Caso 3: 5 Roombas

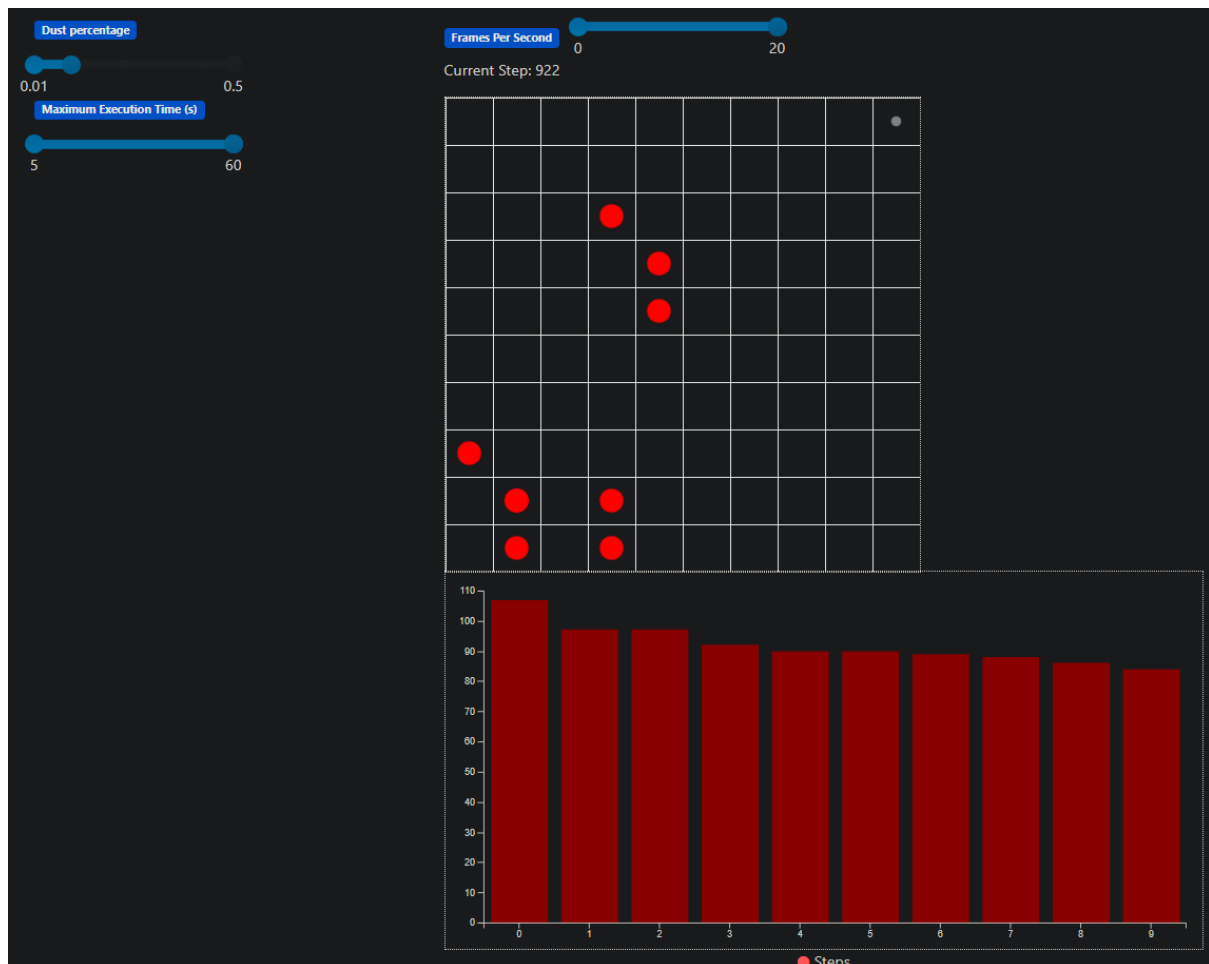
El tercer caso empieza a exhibir peculiaridades, se logró limpiar la zona completa, pero no en un tiempo menor al caso pasado a pesar de tener más agentes. Y una peculiaridad importante se presenta: una roomba se empieza a mover menos que las demás y se atora en una esquina.



Execution time: 26.889041423797607 s  
Percentage of clean cells: 100%

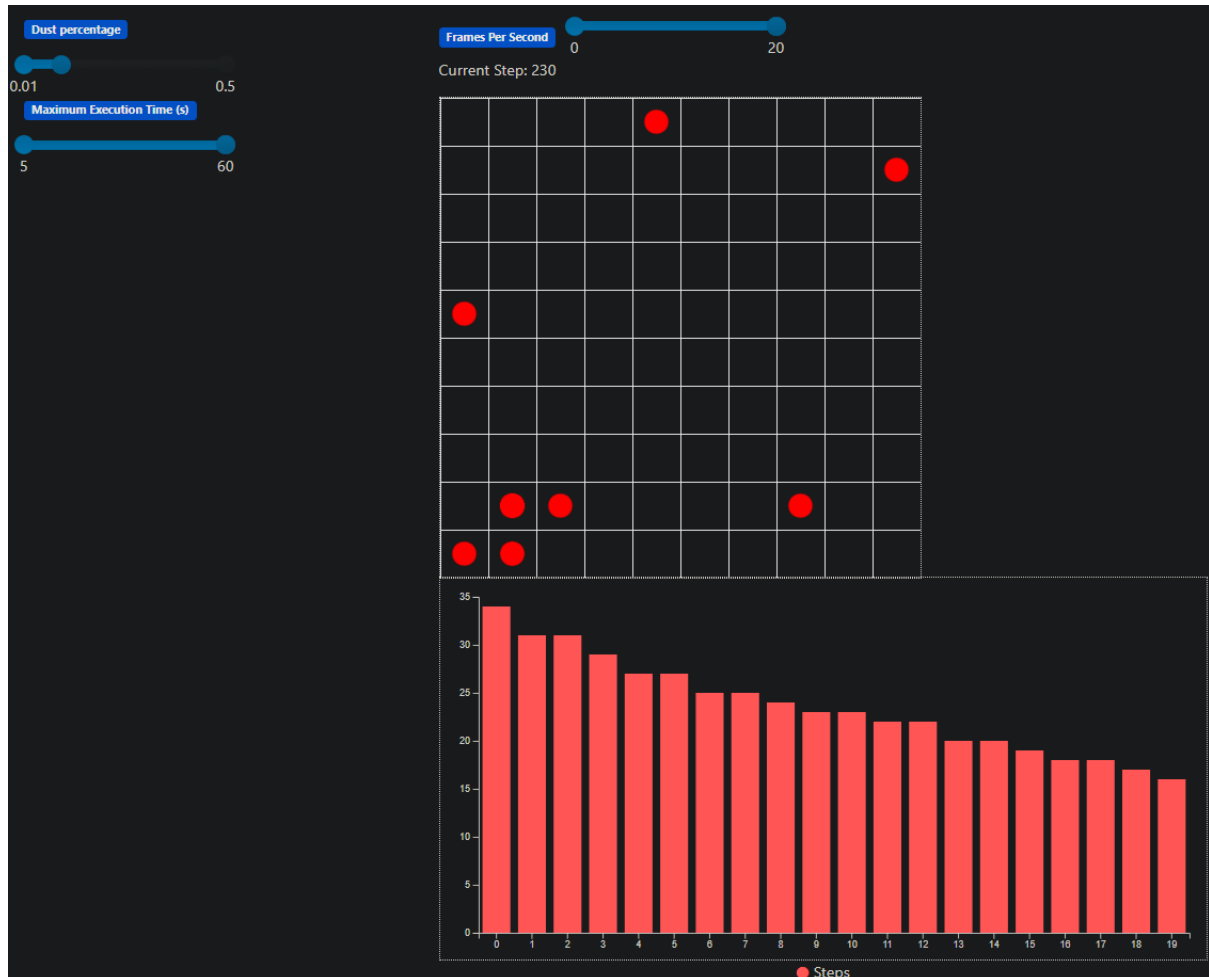
#### Caso 4: 10 Roombas

En este caso se incrementa la severidad de la peculiaridad anterior, ya que no se logra limpiar el espacio a pesar de tener el doble de agentes, pero se nota que no se encuentran los 10 agentes dentro de la zona. Esto se da ya que la saturación de agentes móviles empieza a saturar la información de movilidad al inicio y no permite que algunas de las roombas se puedan mover, esencialmente reduciendo la eficiencia.



## Caso 5: 20 Roombas

Finalmente, este caso es ya el extremo de la peculiaridad. Más de la mitad de los agentes se encuentran inmóviles dentro de la zona por la saturación de estos, encontrándose en su posición inicial sin poder limpiar. Cabe mencionar que el número efectivo de Roombas presentes es de 4, similar al caso 2 en el que la ejecución salió de manera eficiente y efectiva.



Execution time: 15.994002103805542 s  
Percentage of clean cells: 100%