



Tecnológico de Monterrey

Nombres: Enrique Santos Fraire

Matrícula: A01705746

Título: M1. Actividad

Profesor: Pedro Oscar Pérez Murueta

Materia: Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

Grupo: 1

Campus: Querétaro

Fecha de entrega: viernes 19 de noviembre del 2021

A través de este problema se nos pide realizar una simulación con multiagentes simulando el comportamiento de un grupo de robots de limpieza, donde se nos da previamente:

- La dimensión de la habitación a limpiar
- El número de agentes o robots
- El porcentaje de celdas inicialmente sucias
- El tiempo máximo de ejecución

Dicha simulación contará con el porcentaje de celdas sucias posicionadas de manera aleatoria, todos los robots comenzarán en la misma posición, trabajando bajo la condición de que si la celda está sucia la aspira, y en caso de que esté limpia el robot se mueve en una dirección aleatoria de sus 8 celdas vecinas, todo esto ejecutándose en un tiempo máximo previamente establecido.

Una vez terminada la simulación se recopilará:

- El tiempo necesario hasta que todas las celdas estén limpias
- El porcentaje de celdas limpias al terminar la simulación
- El número de movimientos realizados por los agentes

Con esto llegamos a los siguientes resultados:

Dimensión de la habitación: 10 x 10
Número de robots: 5
Porcentaje de celdas sucias: 50.0 %
Tiempo máximo de ejecución: 0.5 s
Tiempo necesario de limpieza: 0:00:00.038900
Porcentaje de celdas limpias al concluir: 100.0 %
Número de movimientos realizados por los agentes: 316.0

Out[22]:

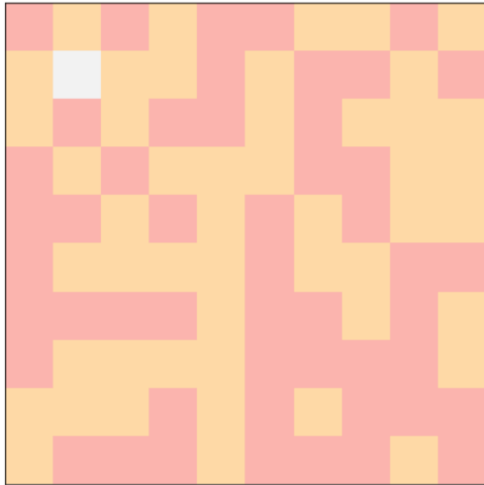


Figura 1

Dimensión de la habitación: 5 x 5
Número de robots: 20
Porcentaje de celdas sucias: 90.0 %
Tiempo máximo de ejecución: 0.5 s
Tiempo necesario de limpieza: 0:00:00.004956
Porcentaje de celdas limpias al concluir: 100.0 %
Número de movimientos realizados por los agentes: 31.0

Out[26]:

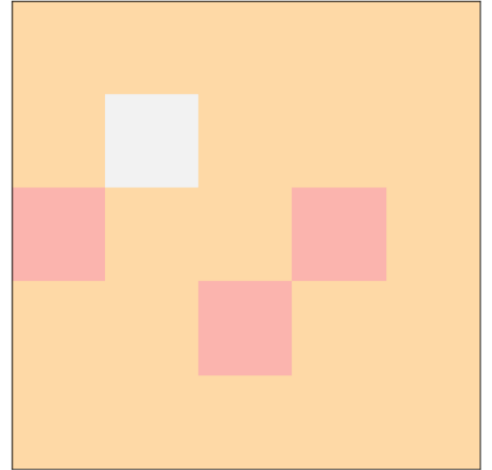


Figura 2

Dimensión de la habitación: 70 x 70
Número de robots: 10
Porcentaje de celdas sucias: 70.0 %
Tiempo máximo de ejecución: 0.5 s
Tiempo necesario de limpieza: 0:00:00.510371
Porcentaje de celdas limpias al concluir: 30.816326530612244 %
Número de movimientos realizados por los agentes: 83.0

Out[30]:



Figura 3

Dimensión de la habitación: 80 x 80
Número de robots: 100
Porcentaje de celdas sucias: 80.0 %
Tiempo máximo de ejecución: 3 s
Tiempo necesario de limpieza: 0:00:03.010122
Porcentaje de celdas limpias al concluir: 33.8125 %
Número de movimientos realizados por los agentes: 579.0

Out[38]:

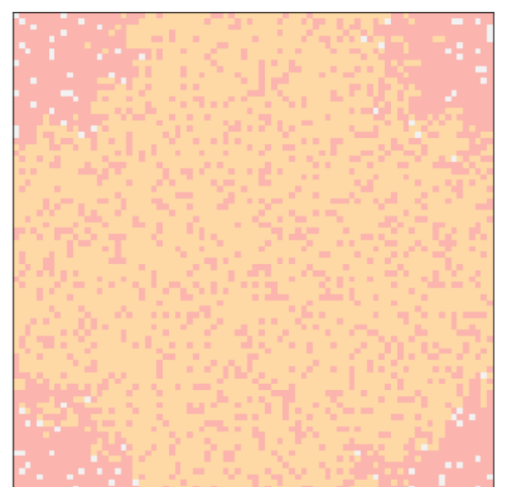


Figura 4

Como podemos apreciar en las distintas figuras de los resultados, se puede observar que en los espacios relativamente pequeños como pueden ser habitaciones de 10x10 o 5x5 (tal como la figura 1), los robots pueden cumplir con su tarea de manera exitosa sin sobrepasar el tiempo de ejecución dado, ya que no requieren desplazarse grandes distancias y su número de movimientos no es tan extenso.

Además, podemos observar que mientras menor sea la dimensión de la habitación y la cantidad de robots sea mayor, el tiempo ejecución se ve reducido favorablemente y con una menor cantidad de movimientos como puede verse en la figura 2, haciendo su tarea algo prácticamente instantáneo sin importar qué tan sucio esté el piso.

Por otro lado, para el caso de las habitaciones muy grandes la tarea se vuelve complicada, pues, si bien no es imposible, requiere de un tiempo de ejecución exponencialmente mayor que en los casos anteriores, como puede verse en las figuras 3 y 4, la cantidad de agentes necesarios tendría que ser extremadamente alta para cumplir su objetivo en un tiempo aceptable.

Podemos concluir que a mayor cantidad de agentes, menor tiempo de ejecución y menor número de movimientos necesarios para la limpieza, viéndose incrementada exponencialmente la cantidad agentes necesarios en base a la dimensión de la habitación.

Repositorio de GitHub

https://github.com/A01705746/Sistemas_Multiagentes