



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Campus Estado de México

M1. Actividad

Integrantes:

Andrea Doce Murillo- A01799931

Israel Rocha Ramírez- A01798126

Modelación de sistemas multiagentes con

gráficas computacionales (Gpo 301)

Profesor:

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Fecha de entrega:

8 de noviembre de 2024

Estadísticas de un robot de limpieza reactivo

Análisis del problema correctamente planteado, así como las conclusiones obtenidas del mismo.


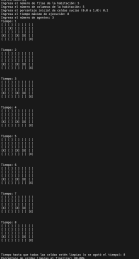
Analiza cómo la cantidad de agentes impacta el tiempo dedicado, así como la cantidad de movimientos realizados. Desarrollar un informe con lo observado.



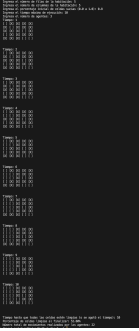


Link del repositorio de Github: <https://github.com/Andy12M/ActSMA>

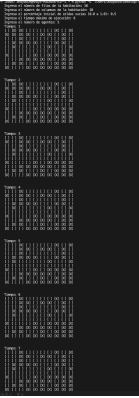

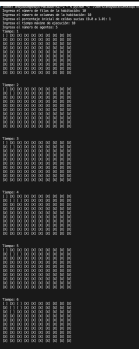



Deberás recopilar la siguiente información durante la ejecución:


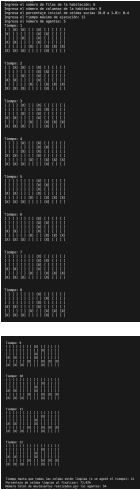
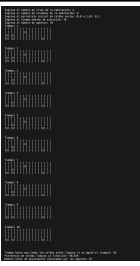
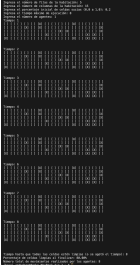

- Tiempo necesario hasta que todas las celdas estén limpias (o se haya llegado al tiempo máximo).
- Porcentaje de celdas limpias después del termino de la simulación.
- Número de movimientos realizados por todos los agentes.


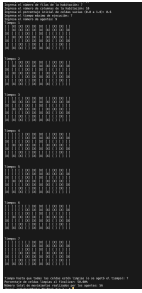

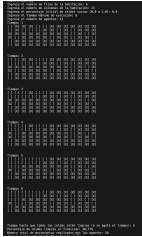
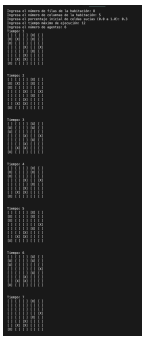
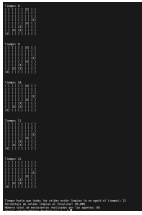
PRUEBAS:


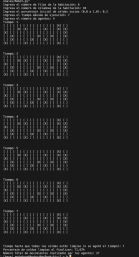
Tamaño de Habitación	Porcentaje de Suciedad Inicial	Tiempo Máximo	Número de Agentes	Tiempo para Limpiar (pasos)	% de Celdas Limpias al Final	Movimientos Totales	Resultado
5x5	20%	15	1	15	88.00%	13	
5x5	20%	8	3	8	88.00%	22	

5x5	50%	10	5	10	84.00%	42	
5x5	50%	5	3	5	56.00%	14	
5x5	80%	10	3	10	52.00%	22	
10x10	20%	12	3	12	82.00%	34	 

10x10	50%	8	5 8	55.00%	35	 
10x10	100%	10	5 10	10.00%	40	 
10x10	70%	9	4 9	36.00%	30	 

4x3	90%	10	3	10	58.33%	25	
6x8	40%	12	5	12	72.92%	54	
4x8	20%	10	10	10	90.62%	97	
5x15	20%	8	1	8	80.00%	8	
4x15	10%	14	5	14	91.67%	69	

5x15	40%	10	15	10	78.00%	141	
7x10	60%	7	9	7	50.00%	56	
3x15	10%	8	15	8	93.33%	119	
6x13	80%	6	11	6	30.77%	58	
8x5	30%	12	6	12	85.00%	66	 

7x4	50%	9	5	9	64.29%	32	
6x10	30%	7	4	7	71.67%	27	

Análisis de los Resultados

Al observar los resultados obtenidos en las pruebas, podemos identificar algunas tendencias sobre cómo la cantidad de agentes afecta tanto el tiempo necesario para limpiar todas las celdas como el número total de movimientos realizados.

1. Impacto de la Cantidad de Agentes en el Tiempo de Limpieza:

- **Menos Agentes:** Con un número reducido de agentes, el tiempo necesario para limpiar todas las celdas tiende a ser mayor, especialmente en habitaciones de mayor tamaño y con un alto porcentaje de suciedad. Esto se debe a que cada agente tiene que cubrir una mayor área de limpieza y moverse entre más celdas sucias, lo que incrementa el tiempo total.
- **Más Agentes:** Al aumentar la cantidad de agentes, el tiempo de limpieza generalmente disminuye. Con más agentes en la habitación, se incrementa la probabilidad de que varias celdas sean limpiadas simultáneamente, lo que reduce el tiempo total requerido para limpiar la habitación.

2. Impacto de la Cantidad de Agentes en el Número de Movimientos:

- **Menos Agentes:** Con pocos agentes, el número total de movimientos es menor, ya que cada agente realiza una cantidad limitada de acciones y cubre menos celdas. Sin embargo, esto no necesariamente implica una limpieza eficiente, ya que menos movimientos pueden prolongar el tiempo de limpieza.
- **Más Agentes:** Con un mayor número de agentes, el número total de movimientos aumenta debido a que cada agente contribuye con su propio conjunto de desplazamientos. Aunque el total de movimientos sea mayor, la limpieza de la habitación es más rápida y eficiente.

3. Relación entre Tamaño de la Habitación y Número de Agentes:

- En habitaciones pequeñas, el efecto de incrementar el número de agentes tiene un impacto más inmediato en el tiempo de limpieza, ya que la densidad de agentes en relación con el espacio es alta. En estos casos, el tiempo para limpiar la habitación se reduce significativamente con más agentes.
 - En habitaciones grandes, el beneficio de añadir agentes sigue siendo notable, pero el impacto disminuye ligeramente debido a la mayor dispersión de los agentes. Aquí, el número de movimientos se incrementa considerablemente con más agentes, aunque la eficiencia en términos de tiempo sigue mejorando.
4. **Porcentaje de Suciedad y su Interacción con los Agentes:**
- En configuraciones con un porcentaje de suciedad inicial alto, se observa que el tiempo para limpiar todas las celdas es mayor, independientemente del número de agentes. Sin embargo, al incrementar el número de agentes, el tiempo de limpieza disminuye de forma proporcional.
 - Con un porcentaje de suciedad bajo, la cantidad de agentes no tiene un impacto tan drástico en el tiempo de limpieza, ya que hay menos celdas sucias que limpiar. Sin embargo, más agentes siguen contribuyendo a una limpieza más rápida y a un mayor número total de movimientos.

Conclusión

En resumen, la cantidad de agentes tiene un impacto directo en la eficiencia de limpieza. A medida que se incrementa el número de agentes:

- **El tiempo necesario para limpiar la habitación disminuye**, especialmente en configuraciones con mayor tamaño de habitación o porcentaje de suciedad.
- **El número total de movimientos aumenta**, ya que más agentes están activos y realizando desplazamientos simultáneamente.

Este análisis muestra que, en general, incrementar el número de agentes en un sistema de limpieza reactivo es una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia de limpieza en términos de tiempo, a costa de un mayor número de movimientos. Esto es particularmente beneficioso en escenarios de mayor tamaño y mayor porcentaje de suciedad, donde la presencia de múltiples agentes contribuye significativamente a alcanzar una limpieza completa en un menor tiempo.