



**Tecnológico  
de Monterrey**

TC2008B.302

## Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales

### Modelación Agentes

Juan Carlos Carro Cruz - A01748640

14 de Noviembre del 2023

## Introducción

En esta simulación, se analiza el comportamiento de un robot de limpieza reactivo en una habitación de dimensiones MxN con un número determinado de agentes y un porcentaje inicial de celdas sucias. El objetivo es determinar el tiempo necesario para limpiar todas las celdas, el porcentaje de celdas limpias al finalizar la simulación y el número total de movimientos realizados por los agentes.

## Configuración de la Simulación

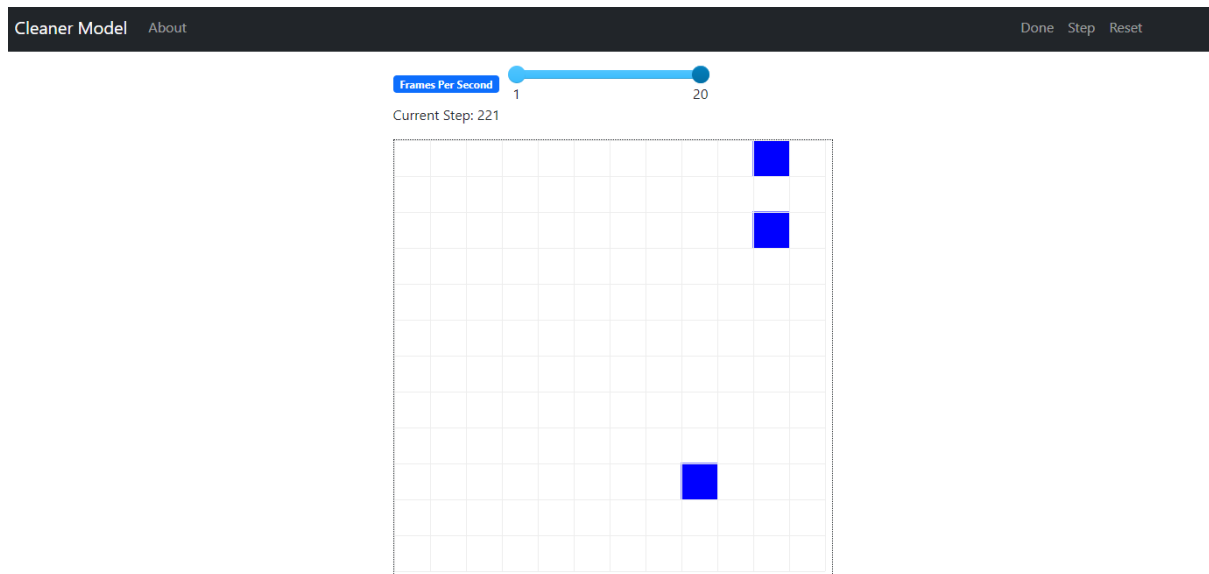
CELDA 12x12

CLEANERS variable

SUCIEDAD variable

A continuación, se presentan las observaciones y conclusiones basadas en los resultados obtenidos:

[Observación 1]



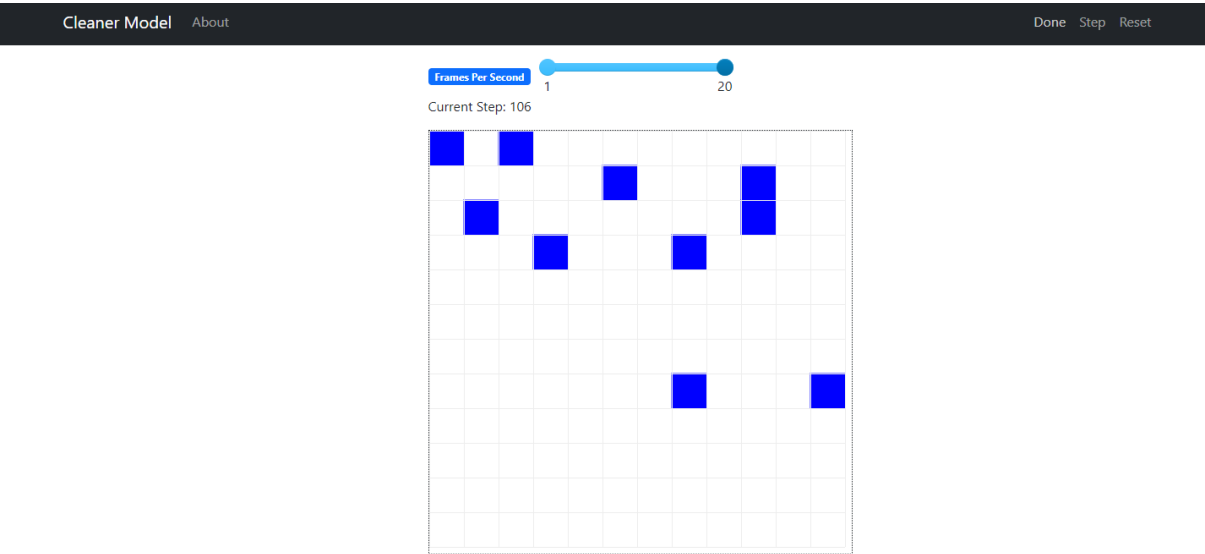
3 agentes 221 pasos

[Observación 2]



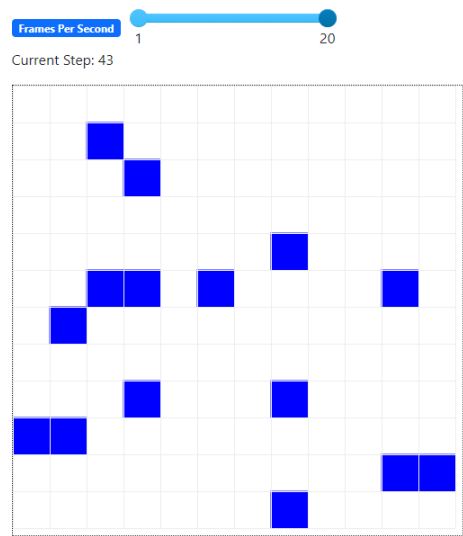
5 agentes 126 pasos

[Observación 3]



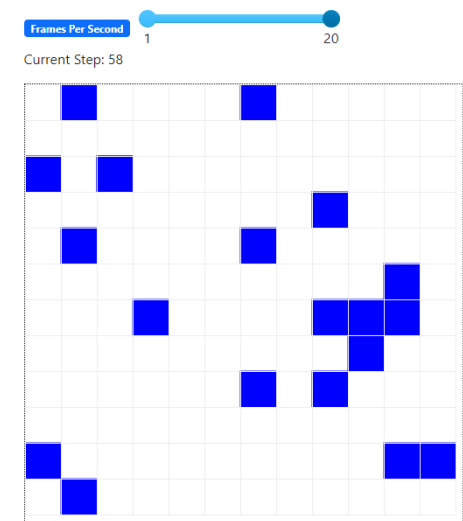
10 agentes 106 pasos

[Observación 4]



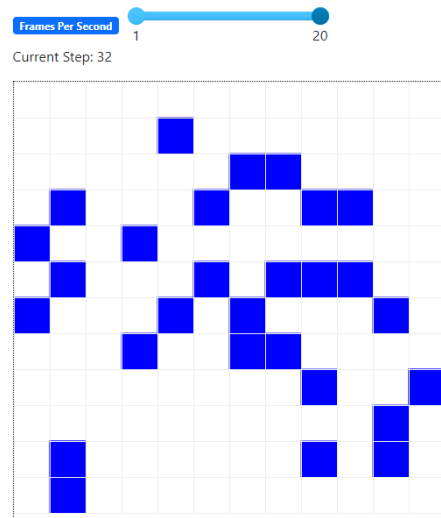
15 agentes 43 pasos

[Observación 5]



20 agentes 58 pasos

[Observación 6]



## Impacto de la Cantidad de Agentes

Se llevaron a cabo seis pruebas para evaluar el impacto de la cantidad de agentes en el rendimiento del robot de limpieza reactivo. Los resultados muestran consistentemente que a medida que se incrementa el número de agentes, el tiempo necesario para la limpieza tiende a disminuir. Sin embargo, es importante destacar que aumentar la cantidad de agentes limpiadores no garantiza necesariamente una mayor velocidad de limpieza en todas las ocasiones. En algunas instancias, incluso con un mayor número de agentes, la simulación no garantiza la limpieza completa de todas las celdas sucias en un menor tiempo. La probabilidad de una rápida finalización aumenta con la presencia de más agentes, pero la eficacia puede variar según las condiciones específicas de la simulación. Este hallazgo subraya la importancia de considerar no solo la cantidad de agentes, sino también la probabilidad de éxito en la limpieza en diferentes configuraciones de la simulación.

## Conclusiones

En el marco de esta simulación, centrada en un conjunto de agentes reactivos destinados a la tarea de limpieza en una habitación, se desprenden varias conclusiones significativas.

En primer lugar, la implementación de múltiples agentes reactivos demuestra consistentemente una reducción en el tiempo necesario para la limpieza de las celdas en comparación con un número menor de agentes. Este resultado respalda la eficacia de la reactividad en la toma de decisiones, permitiendo una respuesta rápida a la presencia de celdas sucias.

No obstante, es crucial tener en cuenta que el incremento en la cantidad de agentes no garantiza, de manera absoluta, una mejora constante en la velocidad de limpieza. La naturaleza reactiva de los agentes puede llevar a situaciones en las cuales, incluso con un mayor número de agentes, no se logre una limpieza completa en menor tiempo. La variabilidad en la eficacia destaca la importancia de considerar factores adicionales, como la distribución inicial de celdas sucias y las interacciones entre agentes.

En resumen, aunque los agentes reactivos demuestran ser eficaces para abordar entornos dinámicos, la optimización del rendimiento debe ir más allá de simplemente aumentar la cantidad de agentes. Es esencial evaluar cuidadosamente las condiciones específicas de la simulación y considerar estrategias adicionales para mejorar la probabilidad de éxito en la limpieza. Este análisis proporciona una visión crítica sobre la aplicabilidad de agentes reactivos en el contexto de la limpieza automatizada y destaca áreas potenciales para futuras mejoras y refinamientos en el diseño del sistema.

Repositorio en Github

El código desarrollado para esta actividad se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://github.com/Wuashinango/M1>