

Evidencia 1: Ordenando el almacén

Planteamiento del problema

La situación del problema es que en un almacén que mide 20x20 unidades se encuentran 100 cajas esparcidas al azar. Se tiene que acomodar las cajas en pilas de 5 cajas. Este trabajo es realizado por 5 robots que pueden mover estas cajas de 1 por 1 mientras se mueven en 4 posiciones posibles al azar (arriba, izquierda, abajo y derecha). El trabajo acaba cuando se completan 20 pilas de 5 cajas.

Modelado

El modelado de la solución incluye la librería mesa para hacer más fácil el modelado de los agentes, que en este caso son los robots, y el modelo que sería el almacén. Creamos un grid de 20x20 unidades, generamos las 100 cajas de manera aleatoria en lugares únicos para evitar que unas pilas empiecen hechas y ponemos a los 5 robots de manera aleatoria. En ambas estrategias los robots tienen programado el tener que checar si la casilla donde se quieren mover ya se encuentra un agente para evitar colisiones (o que termine el programa antes por un crash).

A continuación, está la descripción de 2 estrategias usadas para realizar la tarea de apilar las cajas.

Estrategia random: en esta primera estrategia tenemos a los robots moviéndose de manera aleatoria y apilan cajas cuando ya tienen una y se encuentran en una posición con otra caja, apilan la caja en ese lugar y empiezan a moverse de nuevo hasta llegar a las 20 pilas. El problema con este comportamiento es que un robot puede llegar a volver a tomar la caja que acaba de apilar; este comportamiento se repite múltiples veces y la cantidad de pasos incrementa, por eso mismo se tuvo que programar la funcionalidad de prohibirles la habilidad

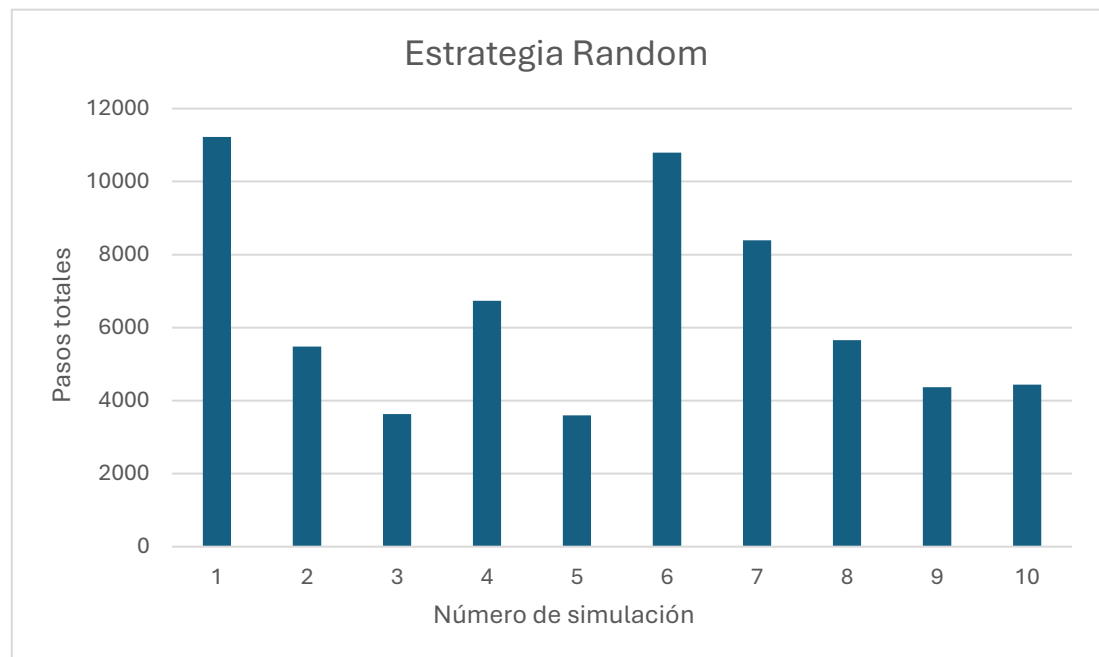
de poder recoger la caja que acaban de dejar. Así mismo, los robots tienen prohibido agarrar cajas de una pila que ya fue terminada.

Estrategia eficiente: la estrategia más eficiente funciona al agregarle un comportamiento clave a los robots de que ellos saben que deben tener que apilar cajas en el centro y pegado a la izquierda del almacén y una vez que una pila se completa, ahora empiezan a apilar justo una posición a la derecha de esta. Los robots inicialmente se mueven al azar, pero una vez que recogen una caja, estos se mueven directamente a la posición donde la pila está siendo construida actualmente. Esto hace que el número de pasos disminuya considerablemente.

Resultados

Estrategia random:

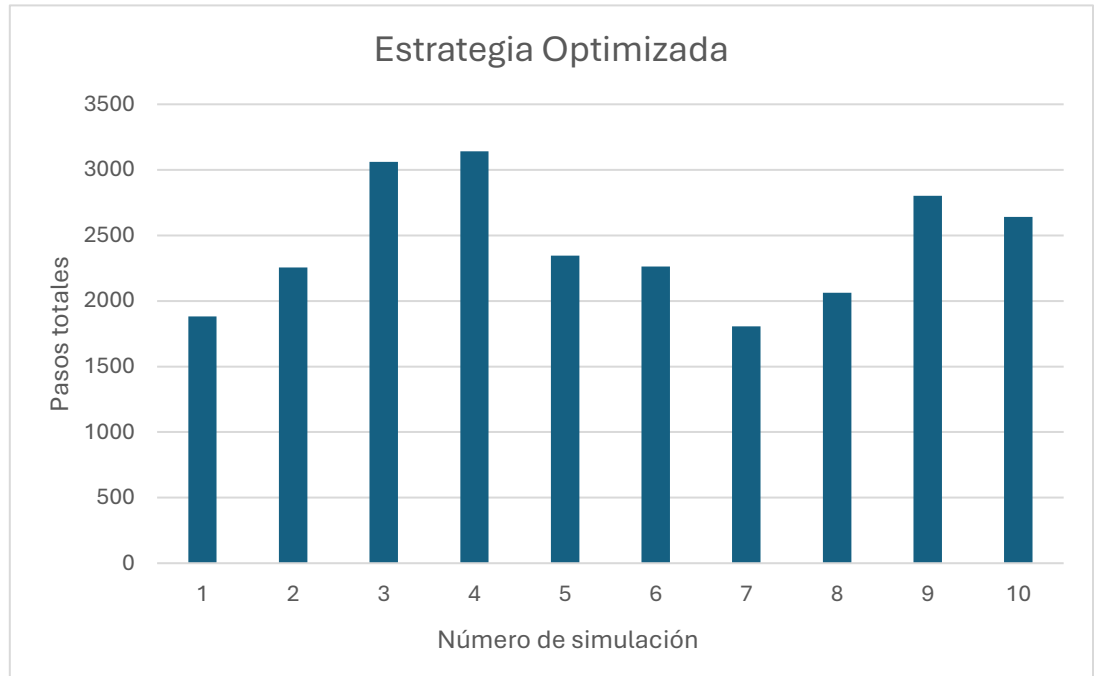
- 11225
- 5484
- 3630
- 6731
- 3597
- 10797
- 8391
- 5657
- 4372
- 4441



Promedio = 6432.5 pasos

Estrategia eficiente:

- 1881
- 2256
- 3062
- 3142
- 2347
- 2263
- 1807
- 2063
- 2803
- 2642



Promedio = 2426.6 pasos

Conclusiones:

Como se puede observar en los resultados, la estrategia optimizada es más rápida en un 62.27%. Esto se debe a que hay menos pasos desperdiciados al quitar el comportamiento aleatorio cuando el robot tiene una caja y sabe exactamente a donde ir tomando el camino más corto. Cabe recalcar que en la estrategia random existe la posibilidad de que en sus mejores simulaciones se acerca a las peores de la estrategia optimizada, pero por otro lado también está la posibilidad de que haya una mala semilla en la estrategia random y los pasos superen los 10,000.