

Actividad Integradora

Eric Alexis Castañeda Bravo A01750119



23 de noviembre de 2021

ITESM CEM

Sistemas multiagentes con GC

Descripción del problema:

¡Felicidades! Eres el orgulloso propietario de 5 robots nuevos y un almacén lleno de cajas. El dueño

anterior del almacén lo dejó en completo desorden, por lo que depende de tus robots organizar las

cajas en algo parecido al orden y convertirlo en un negocio exitoso.

Cada robot está equipado con ruedas omnidireccionales y, por lo tanto, puede conducir en las cuatro direcciones. Pueden recoger cajas en celdas de cuadrícula adyacentes con sus

manipuladores, luego llevarlas a otra ubicación e incluso construir pilas de hasta cinco cajas. Todos

los robots están equipados con la tecnología de sensores más nueva que les permite recibir datos

de sensores de las cuatro celdas adyacentes. Por tanto, es fácil distinguir si un campo está libre, es

una pared, contiene una pila de cajas (y cuantas cajas hay en la pila) o está ocupado por otro robot.

Los robots también tienen sensores de presión equipados que les indican si llevan una caja en ese

momento.

Lamentablemente, tu presupuesto resultó insuficiente para adquirir un software de gestión de

agentes múltiples de última generación. Pero eso no debería ser un gran problema ... ¿verdad? Tu

tarea es enseñar a sus robots cómo ordenar su almacén. La organización de los agentes depende de

ti, siempre que todas las cajas terminen en pilas ordenadas de cinco.

• Durante la ejecución, se recopilará la información siguiente:

o Tiempo necesario hasta que todas las cajas están en pilas de máximo 5 cajas.

o Número de movimientos realizados por todos los robots.

o Analiza si existe una estrategia que podría disminuir el tiempo dedicado, así como

la cantidad de movimientos realizados. ¿Cómo sería? Descríbela.

Agentes que se involucran:

Los únicos agentes que se involucran en este problema son los robots, y son agentes reactivos, dado que estos no necesariamente necesitan de la comunicación de otros para poder existir.

Descripción del medio ambiente:

Dentro de nuestro medio ambiente tomamos en cuenta que estamos dentro de un almacén de tamaño x, x (para nuestro ejemplo particular con la simulación en unity) dentro de el cual tenemos una cantidad variada de estantes los cuales forman unos estantes, así como tenemos una cantidad y de cajas en el suelo al nivel del piso, así como parades las cuales delimitan nuestro ambiente, así tenemos el piso de nuestro almacén, y también contamos con una puerta para entrar a él.

Nota: Cabe mencionar que para la simulación en unity nuestros agentes (robots) no cargan las cajas, así como el que pueden atravesar los estantes o entre ellos mismos.

Puntos importantes sobre los agentes:

Cantidad: 5 robots nuevos

Ruedas omnidireccionales (Para ir a norte, sur, este, oeste)

Pueden llevar cajas a diferentes lugares

Apilar hasta 5 cajas

Sensores que detectan hasta 4 celdas adyacentes

Sensores de presión para saber si esta cargando una caja

Importante:

o Inicializar las posiciones iniciales de las K cajas. Todas las cajas están a nivel de piso,

es decir, no hay pilas de cajas.

o Todos los agentes empiezan en posición aleatorias vacías.

o Se ejecuta en el tiempo máximo establecido.

Arquitectura reactiva:

Ontología:

Términos importantes:

* Robot
* Caja
* Pared
* Distancia
* Estante
* Cajas apiladas
* Movimiento (Adelante Atrás de lado)

Definición de clases:

* Robot
* Caja
* Pared
* Distancia
* Estante
* Cajas apiladas
* Movimiento (Adelante Atrás de lado)
* Tiempo
* Movimientos del robot

Modelo:

|  |  |
| --- | --- |
| 4 | Si detecta un estante -> Moverse en otra dirección para no chocar |
| 3 | Si detecta una pared -> Moverse en otra dirección |
| 2 | Si encuentra otro robot -> Moverse a otra celda para no chocar |
| 1 | Si se encuentra alguna caja cerca -> Tomarla para apilarla |

• Durante la ejecución, se recopilará la información siguiente:

o Tiempo necesario hasta que todas las cajas están en pilas de máximo 5 cajas.

o Número de movimientos realizados por todos los robots.

o Analiza si existe una estrategia que podría disminuir el tiempo dedicado, así como

la cantidad de movimientos realizados. ¿Cómo sería? Descríbela.

Si, esto se debe a que tenemos muchas preguntas las cuales podemos hacernos, la principal seria si el robot puede cargar mas de una caja a la vez, de esto ser posible se puede reducir el tiempo dado que los robots no tienen que ir solo con una caja a la vez. Otra cosa que se puede optimizar es el saber en donde se tienen que poner las cajas, si en una ubicación (x,y) establecida por alguien o toman la posición de una caja cercana y solo le ponen las demás encima.

Algo que también puede ayudar a los agentes, es que se tenga una comunicación entre ellos, dado que, si en algún punto dos robots van por la misma caja al mismo tiempo, esto haría que se perdiera tiempo y el número de movimientos aumentaría, por tanto, al momento de que estos tengan una comunicación constante, si están dentro del rango de las 4 celdas, decir yo voy por esta caja, suponiendo que es el robot mas cercano a esta, para de esta manera ahorrarle tiempo y movimientos a los robots.

Otro detalle que sería interesante considerar es que los robots puedan moverse en diagonal, lo cual puede ayudar de manera significativa a la cantidad de movimientos que estos usan, ya que podrían ser más eficientes.

Y, por último, un detalle importante a considerar seria el que los robots no estuvieran de manera aleatoria al empezar, dado que si se conoce la posición de las cajas, se puede seleccionar una ubicación estratégica para que no recorran tanto camino.