

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Campus Estado de México

Fecha de entrega: 21 de Noviembre del 2022

Evidencia 1. Actividad Integradora

Modelación de sistemas multiagentes con gráficas computacionales (Gpo 301)

Profesorado:

Octavio Navarro Hinojosa

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Alumnado:

Eduardo Joel Cortez Valente A01746664

David Damián Galán A01752785

Paulo Ogando Gulias A01751587

José Ángel García Gómez A01745865

Descripción del medio ambiente

Los agentes involucrados en esta interacción son los robots, las cajas y los estantes. También incluimos como agentes inmóviles a las paredes y a la puerta. La forma de interacción inteligente está planteada de la siguiente manera: Los robots buscarán las cajas generadas aleatoriamente, los buscarán moviéndose aleatoriamente por el grid. Una vez que hayan encontrado una caja, esta será recogida y será llevada al estante más cercano al robot. Cada estante podrá mantener hasta 5 cajas.

Los robots tendrán un booleano que indicará si está agarrando una caja o no. Si este es True, se cambiará el modelo del robot en la simulación, y no se le permitirá agarrar más cajas.

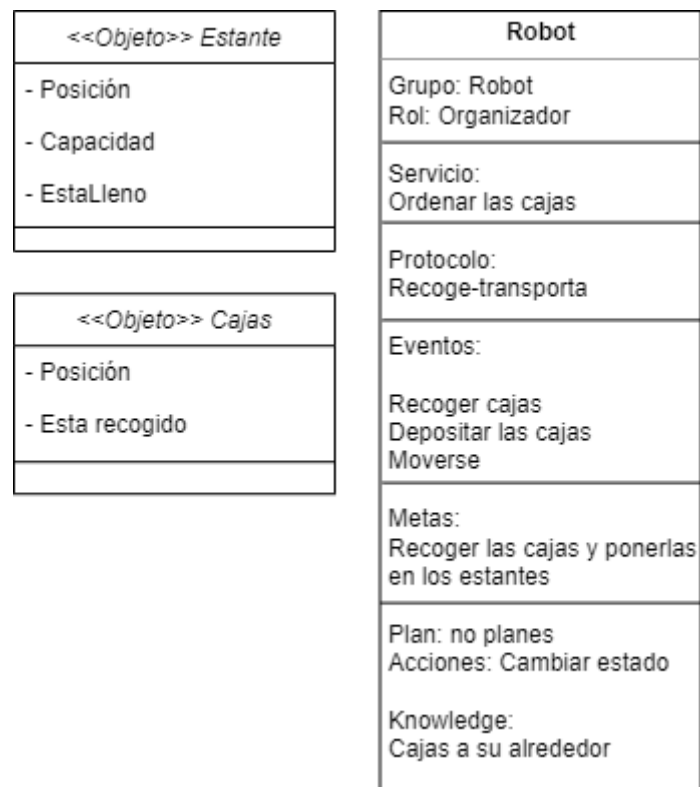
Los estantes tendrán un contador de cajas, cada que un robot llegue a un estante y deposite una caja, ésta se incrementará en 1. Al llegar a 5, el estante es removido de la lista de estanterías que contiene el modelo, de este modo los robots ya no lo tendrán en cuenta en el proceso de búsqueda del estante más cercano

Las cajas tendrán un booleano que indica si esta caja ha sido levantada por un robot o no, si ha sido levantada, la caja desaparece de la simulación del modelo.

El medio ambiente al que se enfrentan nuestros agentes es:

- Accesible, ya que los robots detectan dónde están las estanterías para dejar las cajas que sean recogidas.
- Determinístico, debido al hecho que la secuencia de estados se define según los estantes que permanezcan con espacio, una vez que un estante se llena, ya no es tomado en cuenta.
- Es episódico, ya que estos dependen de que un robot encuentre una caja y exista una estantería con espacio
- El medio ambiente no es dinámico, ya que el número de cajas es determinado al inicio del modelo.
- No es continuo, ya que ocurre paso por paso y una vez se terminan de recoger las cajas, el modelo finaliza.

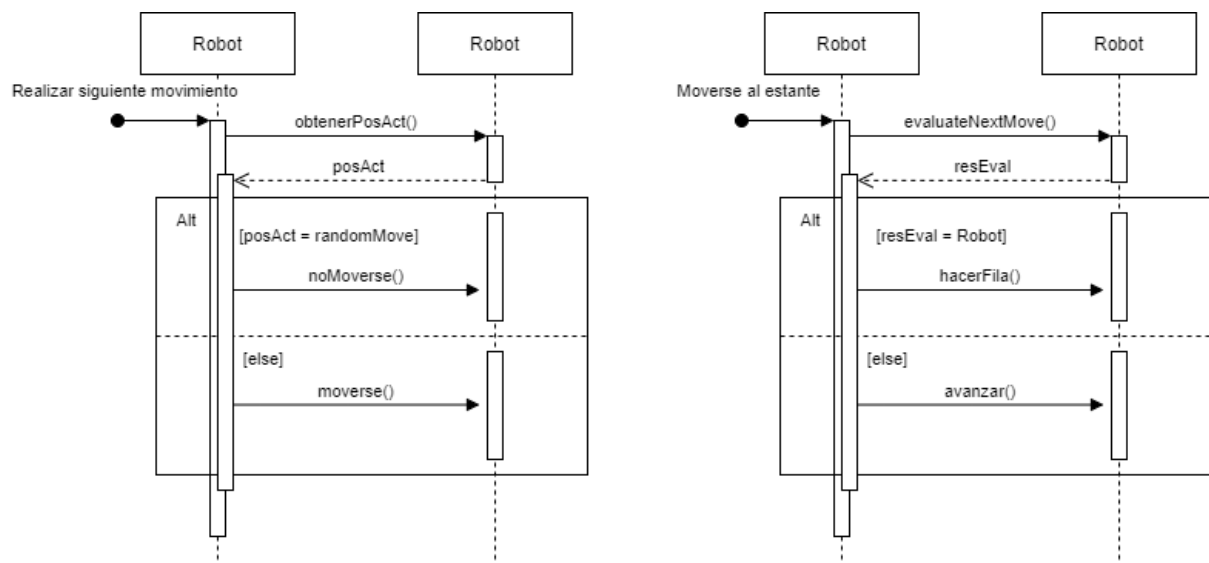
Diagramas de clases de agentes



Protocolo de agentes

No se implementarán en este momento.

Diagramas de interacción entre agentes



Implementaciones extras a los requerimientos iniciales

Adicionalmente a los requerimientos de la actividad (los cuales fueron satisfechos para este punto de la actividad), nosotros implementamos las siguientes funcionalidades y comportamientos a nuestros agentes y modelo. Primeramente, agregamos las estanterías como los objetos que contendrán las pilas de cajas. Estas estanterías se crearán de forma aleatoria al momento de correr el programa. Ahora bien, creados todos los objetos (paredes, puertas, estanterías y cajas) los cinco robots limpiadores se moverán de forma aleatoria, como la descripción de la actividad lo solicita. No obstante, una vez hayan encontrado una caja, se moverán de forma inteligente a la estantería más cercana para depositar la caja. Esto siguiendo un algoritmo de búsqueda diseñado teniendo en cuenta que los robots conocerán en un primer momento las posiciones de los estantes.

Los limpiadores buscarán el trayecto más corto para depositar la caja y, en caso de que uno robot se encuentre con otro robot que igualmente busque depositar dicho objeto, hará una fila y esperará su turno para dejar la caja. Hecho esto, retomarán su movimiento aleatorio hasta encontrar nuevamente una caja. Igualmente, creativamente decidimos diseñar nuestro almacén con una temática futurista, por lo que creamos nuestro modelo teniendo en cuenta que nuestros robots sobrevolarán el área y, por tanto, no tendrán problemas de colisión con las cajas. Las únicas potenciales colisiones serán entre robots, situaciones que tuvimos en cuenta a la hora de programar, por lo que los agentes limpiadores no se moverán a un área donde ya haya otro agente limpiador; esperará a que este se mueva del lugar. Terminada la recolección de cajas, el programa cesará su ejecución.

Estrategia cooperativa

En el modelo de multiagentes diseñado los robots se mueven de manera inteligente hacia los estantes una vez que tienen una caja, siguiendo el algoritmo de camino más corto. A pesar de que esta estrategia es más eficiente que una estrategia completamente aleatoria, sería posible mejorarla empleando algún protocolo de cooperación mencionado en clase, como “Result Sharing”. En este caso, los agentes compartirían su visión local sobre los estantes en los que actualmente se están dejando cajas para que en caso de elegir un estante más cercano, si otro agente les informa que está ocupado, puedan irse al segundo estante más cercano y así sucesivamente. Este procedimiento de compartición reduciría drásticamente el tiempo que los agentes tienen que formarse para dejar sus cajas cuando el estante más cercano es el mismo para todos. Una segunda posible mejora sería que los agentes que encuentren una caja mientras están cargando otra puedan informar a los demás sobre la ubicación de la nueva

caja, y de esta manera los demás no necesitarían moverse aleatoriamente para encontrar una nueva caja, como lo hacen en la implementación actual. Este sería un ejemplo de Contract Net, ya que el agente que encontró la caja la anunciaría, y otro agente disponible le respondería que él puede tomar la caja.