

Sistema Multi-Agente: Ordenamiento de Almacén con Robots Inteligentes

A00827038 - Fernando Doddoli Lankenau

Modelo

En esta actividad se modeló el comportamiento de agentes reactivos simples—robots de robots y cajas. Donde el objetivo fue que los robots ordenen un almacén con K número de cajas para que el mayor número de cajas terminen en pilas ordenadas de cinco.

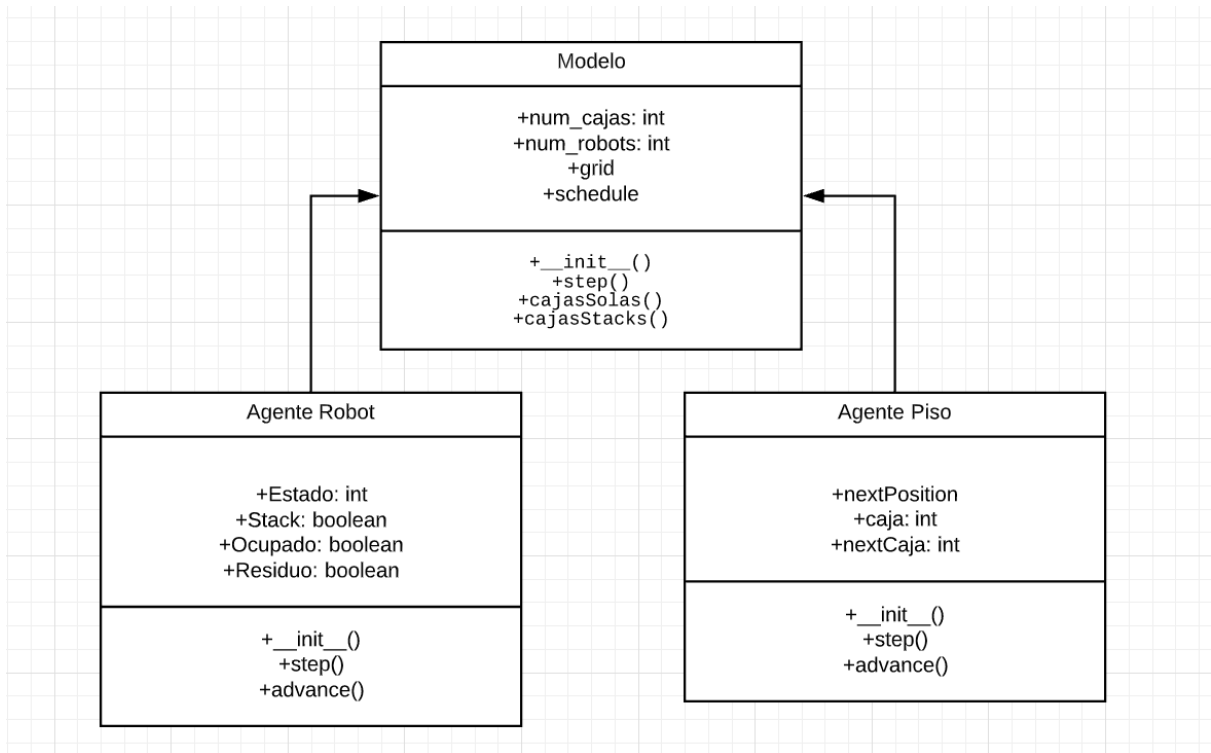
La información que recibe el usuario del programa es el tamaño de la habitación, MxN, el número de cajas, y el tiempo máximo de ejecución.

Por otro lado, para modelar el programa, fue necesario cumplir con las siguientes restricciones del problema. Todas las cajas y robots se inicializan en posiciones aleatorias y las cajas están en nivel piso, es decir, no hay pilas de cajas. Además, dos robots no pueden estar en la misma celda a la vez. Los robots recorrerán el grid y si en la celda donde están hay una caja, entonces la agarran y la llevan a una celda donde haya $1 \leq \text{caja} < 5$.

En base a lo anterior, los agentes involucrados en el sistema fueron 2: robots y piso. Cabe recalcar que se decidió utilizar un agente piso que tiene una variable de estado que almacena el número de cajas que actualmente hay. El objetivo de esto fue simplificar y mejorar el funcionamiento del programa. Estos agentes son reactivos simples y la interacción entre ellos será cooperativa. Los robots son benevolentes entre ellos porque su objetivo común es ordenar el almacén.

Los protocolos de comunicación es la información que se necesita pasar entre los diferentes tipos de agentes para modelar el sistema correctamente. En efecto, para modelar esta situación exitosamente, los agentes de piso tienen una variable de ocupación que le hace saber a los robots si ya hay otro robot actualmente en esa celda. El objetivo de esto es prevenir que haya múltiples robots en una celda al mismo tiempo. Adicionalmente, el agente piso también comparte cuántas cajas hay actualmente con los agentes robots a través de su variable de estado. Esto permite a los robots agarrar cajas de pisos que no son estantes y tienen 1 caja. Esto también permite a los robots poner cajas sólo en pisos que son estantes y tienen menos de 5 cajas. Finalmente, los agentes pisos también comparten con los agentes robots si son estantes o residuos. Esto permite a los robots saber dónde tienen que poner las cajas y el número de cajas que tiene que tener cada piso donde se tienen que poner cajas.

A continuación, se muestra gráficamente el funcionamiento de los diferentes tipos de agentes involucrados a través del uso de un diagrama UML de clase.



Diagramas de Clase para los Agentes Involucrados