

**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 302)**

Profesorado:

Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Octavio Navarro Hinojosa

Alumnado:

Alberto Jashua Rodriguez Villegas	A01752023
Jeovani Hernandez Bastida	A01749164
Maximiliano Benítez Ahumada	A01752791
Maximiliano Carrasco Rojas	A01025261

Descripción del problema

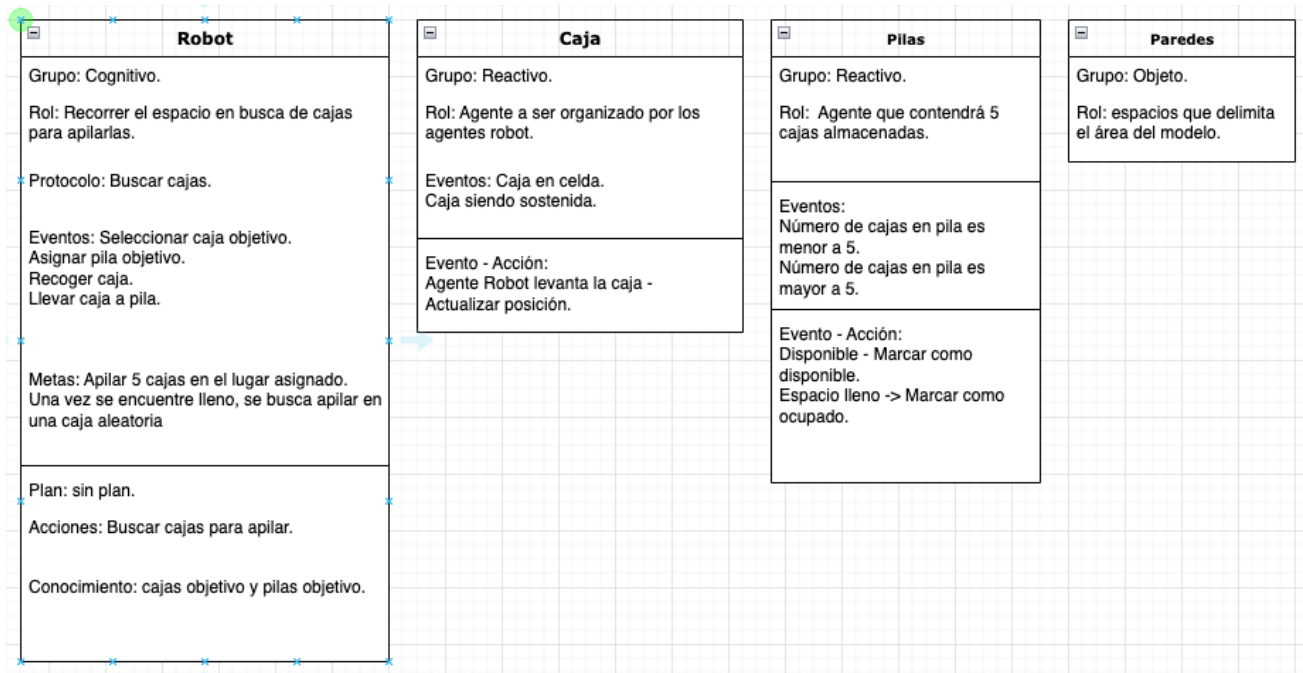
¡Felicidades! Eres el orgulloso propietario de 5 robots nuevos y un almacén lleno de cajas. El dueño anterior del almacén lo dejó en completo desorden, por lo que depende de tus robots organizar las cajas en algo parecido al orden y convertirlo en un negocio exitoso.

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.

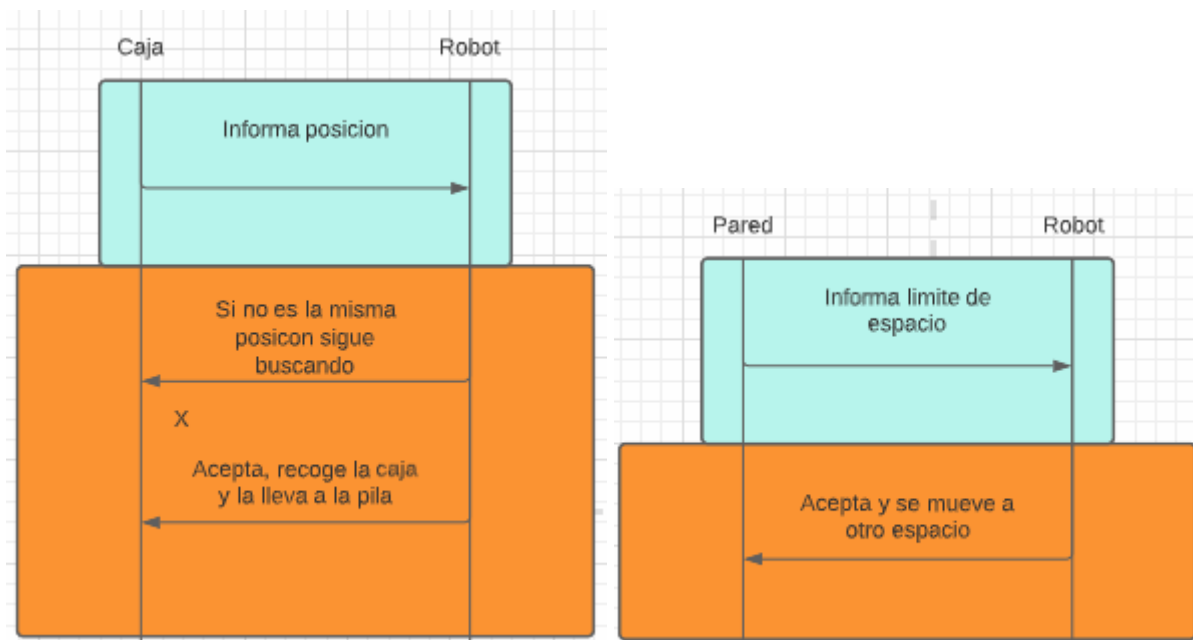
Lamentablemente, tu presupuesto resultó insuficiente para adquirir un software de gestión de agentes múltiples de última generación. Pero eso no debería ser un gran problema ... ¿verdad? Tu tarea es enseñar a sus robots cómo ordenar su almacén. La organización de los agentes depende de ti, siempre que todas las cajas terminen en pilas ordenadas de cinco.

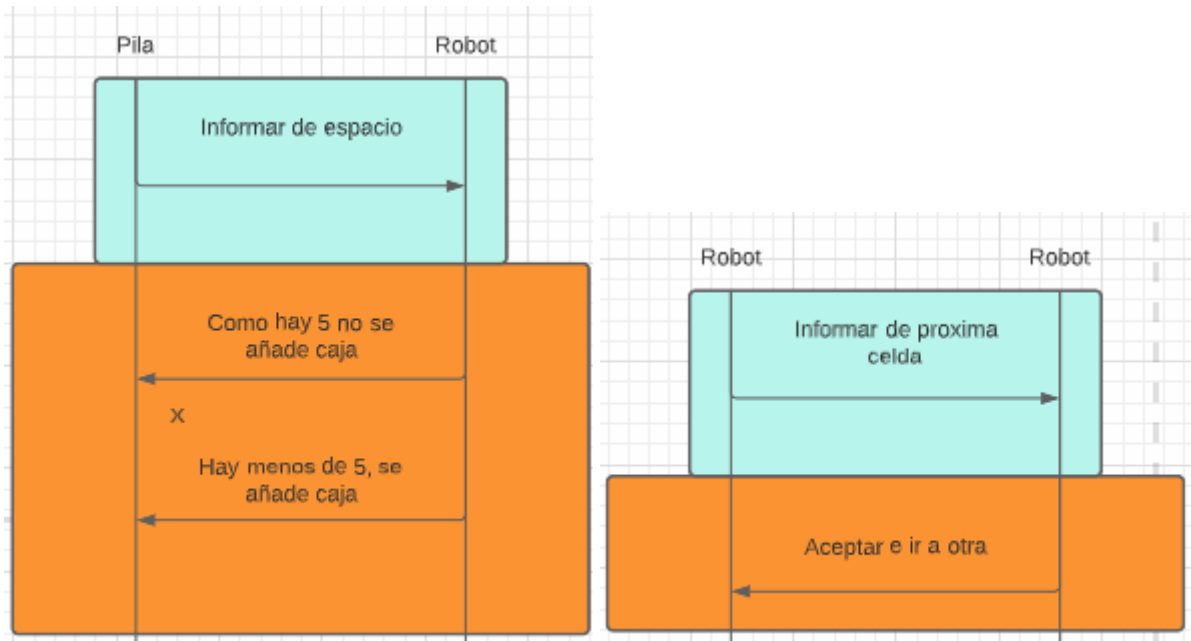
- Tienes un almacén de $M \times N$ espacios.
- K cajas iniciales, en posiciones aleatorias.
- 5 robots.
- Tiempo máximo de ejecución.

Diagramas AUML



Diagramas de Protocolo de Interacción





Descripción del Ambiente

El ambiente es un cuarto con cuatro paredes, unas cajas dentro del mismo cuarto y unas mesas en ese mismo cuarto para poder apilar las cajas. En este caso el ambiente cuenta con varias características. Para empezar el ambiente es **accesible** a los agentes, las cajas que tienen que recoger nuestros agentes, las paredes para delimitar el área en la que los agentes pueden estar, las mesas para poder apilar las cajas.

Además de esto el ambiente es **indeterminista**, debido a que no se sabe a qué caja va y tampoco a que mesa va a dejar la caja. No se sabe a ciencia cierta los pasos de cambio de el ambiente.

A su vez el ambiente **no es episódico** debido a que no se repite ningún ciclo dentro del ambiente.

El ambiente tiene unas **partes estáticas** como puede ser las paredes y las mesas, sin embargo, las cajas que son parte del ambiente lo hace **dinámico** debido a que sufre diferentes cambios.

El ambiente es **continuo** debido a que pueden suceder varios cambios a lo largo del tiempo.

Estrategia Cooperativa

Los robots tienen la misión de apilar las cajas en diferentes pilas, por lo que se considerará que su misión está completa cuando no queden cajas por apilar. Para que esto se logre de una manera más efectiva se piensa que los robots dejarán una marca en las celdas ya visitadas, así cuando otro robot detecte la marca podrá descartar esa celda y buscar otra para moverse.

Es importante aclarar que, para evitar que los robots queden atrapados estos empezaran de preferencia en diferentes esquinas y en el centro (ya que son 5 robots) esto con la finalidad de que al marcar las casillas no se queden atrapados en un punto y la recolección de cajas sea más rápida y eficiente, de esta manera no solamente limpiarán lo de su punto de partido sino que también ya no volverán a pasar por una casilla ya pisada y cuando se vayan recorriendo hacia los otros puntos tampoco pasen por los lugares ya pisados por los otros robots.

También cabe destacar que deberá de especificarse los lugares donde serán apiladas las cajas para que el camino hacia ese lugar no sea marcado pues así los robots de cierta manera aprendan ese camino y sea más rápido llevar las cajas.