

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Departamento de Computación

Modelación de Sistemas Multiagentes con gráficas computacionales

Grupo 302

Actividad integradora

Luis Ignacio Ferro Salinas A01378248

Daniel Garcia Barajas A01378688

Joan Daniel Guerrero García A01378052

Fecha de entrega

23 de Noviembre del 2021

Identificación de agentes:

- Robot
 - No consideramos a los siguientes como agentes en el sentido de su autonomía, pero los enlistamos porque los modelamos con mesa como agentes para poder visualizarlos

PEAS de agente robot:

- Funcionalidad:
 - Moverse a cualquiera de las 4 celdas adyacentes
- Ambiente:
 - Un almacén con cajas desordenadas y con 5 robots, delimitado (el almacén) por 4 paredes.
 - Es discreto (número finito de acciones, agentes robots y objetos perceptibles)
 - No es completamente accesible a los robots (los robots solo pueden ver sus celdas adyacentes).
 - Es bastante determinista (por la simplicidad de la situación y de los agentes, se puede saber que si detecta una caja (el robot), la va a cargar y llevar a su destino)
 - No es episódico porque no hay reinicios dentro de una misma simulación.
 - Es dinámico porque el tiempo no se detiene mientras los robots deliberan.
- Actuadores:
 - Ruedas omnidireccionales (para una movilidad de cuatro direcciones)
 - Brazos mecánicos (para recoger las cajas)
- Sensores
 - Sensor de 4 celdas adyacentes que detecta:
 - Libre
 - Pared
 - Robot
 - Caja
 - Sensor de presión (para detectar si están sosteniendo una caja)

Diagramas:



Robot: Recogedor / Almacén

Robot
{Almacén, (Recogedor)}
{Detección de zona de descarga con caja en brazos -> Colocar caja, Detección de caja en el suelo y sin una caja en los brazos -> Recoger caja, Detección de celda vacía y con caja en los brazos -> Moverse a celda más cercana a zona de descarga, Detección de celdas vacías a su alrededor y sin caja en los brazos -> Moverse a cualquiera de esas celdas }

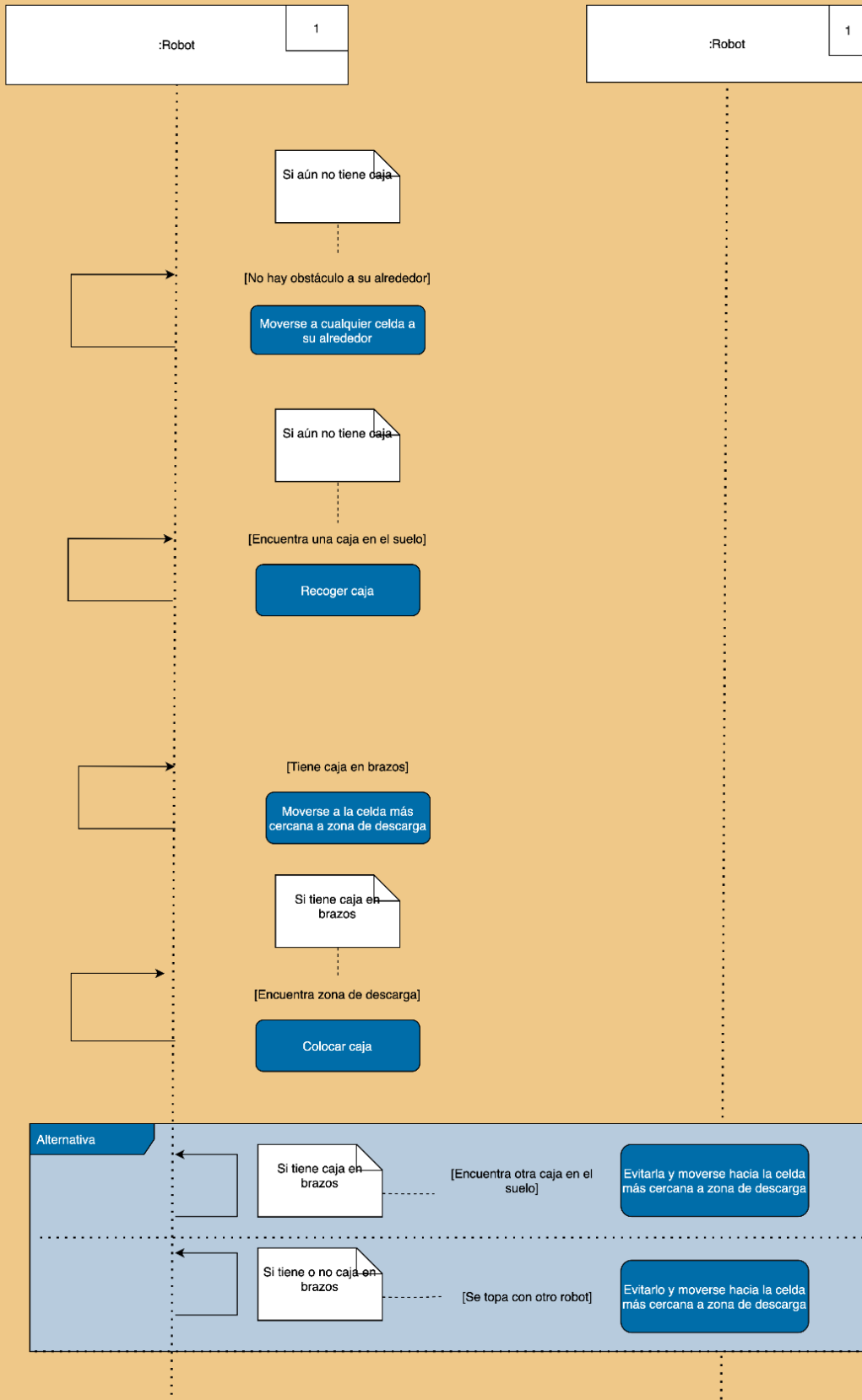
Arquitectura del agente Robot por la técnica de Subsumption:

- Para un agente robot, un obstáculo es cualquier elemento dentro del siguiente conjunto: {Otro robot, pared, estantería, o una caja cuando el agente robot carga una caja}

4	Existe al menos una celda vacía (sin obstáculos) dentro de distancia visible y no tiene caja -> Moverse a cualquiera de esas celdas
3	Existe al menos una celda vacía (sin obstáculos) dentro de distancia visible y tiene caja -> Moverse a celda más cercana a zona de descarga
2	Ver caja en el suelo dentro de distancia visible y que el robot no esté cargando caja-> Levantar caja
1	Ver zona de descarga y caja en brazos -> Dejar caja

Protocolos:

sd Protocolo dejar caja
en zona de descarga



Estrategia cooperativa

La idea para tener una simulación de comunicación dentro de los agentes robot sería mantener en el modelo una lista que pueda ser actualizada por cualquier agente, en la cuál se guarde la posición de alguna caja que hayan encontrado, si estos ya tienen una caja en mano. De este modo, el orden de prioridades de acción de los agentes cambiaría, haciendo que primero revisen está lista en busca de cajas ya encontradas y se dirijan directamente a ellas, de lo contrario, seguir con su comportamiento habitual.

Esta estrategia claramente reduciría el tiempo dedicado para encontrar todas las cajas, así como la suma de los movimientos de los agentes.

Primero, reduciría el tiempo dedicado para encontrar las cajas, porque con la estrategia completamente reactiva, la información de que existe una caja en cierta posición que se descubre cuando un agente está cargando una caja, se pierde (la información). Para redescubrir la posición de la caja, otro agente en su movimiento aleatorio la tiene que encontrar, y para que la encuentre, puede tardar mucho tiempo, este tiempo sería tiempo adicional para encontrar todas las cajas.

Se reduce el número de movimientos porque si un agente que se está moviendo aleatoriamente recibe información por parte de otro agente, de que existe una caja en la posición x, y , entonces el agente que recibe la información puede ir siguiendo el camino más corto a la caja evitando paredes y estanterías, y regresando a la zona de descarga para tirar la caja.

Sabemos que el número de movimientos que son indispensables para que termine el programa son los que suceden cuando los agentes llevan las cajas a la zona de descarga, y en la aproximación reactiva todos los demás movimientos para encontrar las cajas son aleatorios. Si sustituimos algunos de estos movimientos aleatorios por caminos concretos, que es lo que describe el párrafo anterior, entonces el número total de movimientos sería menor porque recorrer un camino concreto hacia una caja, en lugar de seguir un camino aleatorio para encontrar una caja, es siempre un número menor de movimientos, excepto en el caso que el camino aleatorio sea el camino más corto. Ese caso es muy improbable, y el número de movimientos sería el mismo.