



Tecnológico de Monterrey

**Tecnológico y de Estudios Superiores de
Monterrey**

**Modelación de sistemas multiagentes con gráficas
computacionales**

Profesor: Jorge Adolfo Ramírez Uresti

Actividad Integradora

Liam Garay Monroy A01750632

23 de Noviembre de 2021

Ambiente: Se contempla un almacén en el cual hay 5 robots, una serie de cajas regadas por el mismo y almacenes que pueden estar ordenados de distintas formas, el almacén tiene la forma básica de 4 paredes y una puerta, también en determinados segmentos hay pales tirados, la ejecución del sistema multiagentes termina cuando todas las cajas se encuentran en una pila de tamaño máximo 5.

- 1.- Accessible: ya que los sensores pueden obtener información.
- 2.- Deterministic: Debido a que dependiendo de si los Robots tienen una caja será la acción que realicen, además de revisar el estado de las pilas y revisar si un Robot se encuentra en la posición a la que quieren avanzar.
- 3.- Episodic: Debido a que el criterio del episodio, es que complete una pila de 5 cajas máximo, este se puede interrumpir si en el ambiente ya no existen más cajas sin apilar.
- 4.- Dynamic: Porque el ambiente se mantiene activo mientras los agentes realizan sus acciones, debido a que hay otros agentes que también interactúan.
- 5.- Discrete: Debido a que al ser una simulación todos los agentes hacen su acción al mismo tiempo.

Los agentes tendrían una arquitectura de tipo híbrida más específicamente hablando de InteRRaP

Robot

PEAS

Performance: El agente tiene la capacidad de moverse hacia adelante, atrás, derecha o izquierda, esquivar los estantes, así como las paredes y pales, recogiendo cajas y apilándolas formando pilas con un máximo de 5 cajas, además de avisar a otros agentes de las coordenadas en donde se encuentran sus pilas.

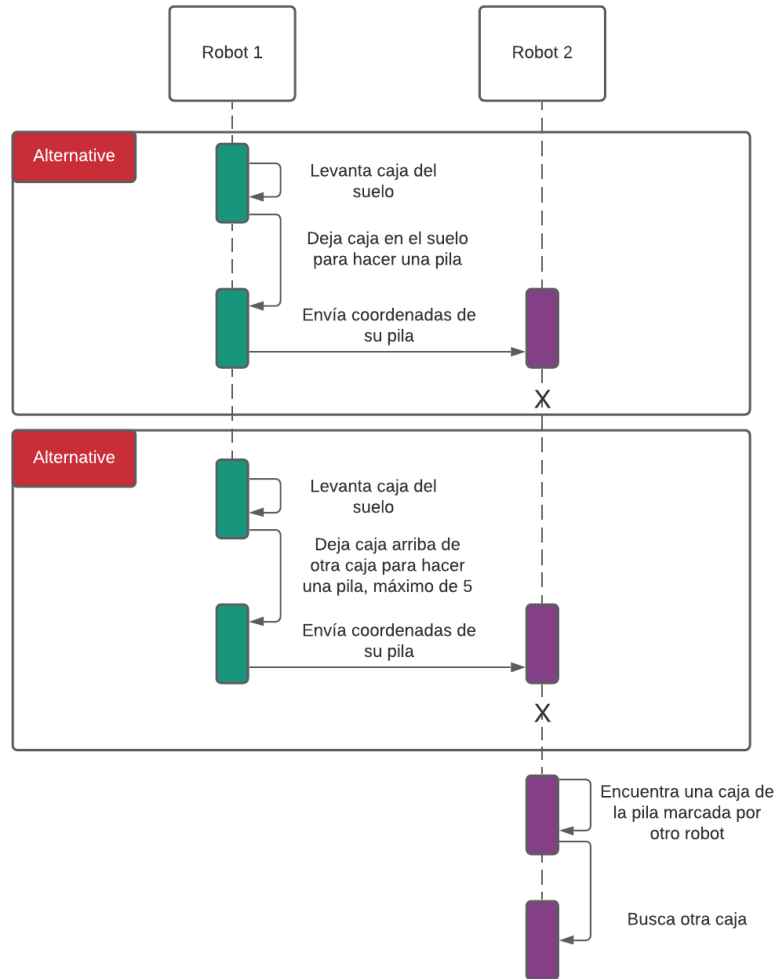
Environment: el agente está expuesto a otros agentes, estantes, paredes, pales y un número determinado de cajas.

Actuators: movimiento a lo largo del almacén, mover cajas y apilarlas, capacidad de mandar mensajes.

Sensors: El agente puede distinguir los estantes, las paredes, las cajas, otros agentes y coordenadas de sus propias pilas, así como de las de otros agentes.

Estrategia cooperativa:

Este diagrama muestra cuando interaccionan dos agentes de tipo robot, por lo tanto solo se muestra un escenario cooperativo que es cuando intercambian coordenadas y en dado caso de encontrar una caja que no esta marcada se sigue el escenario del Robot 1 mientras que si esta marcada se sigue la del robot 2.



Ontología

- **Ontología básica:**

Para la construcción de una ontología, es necesario:

- Definir clases en la ontología
- Organizar las clases con sus respectivas "subclases"
- Definir ranuras y sus valores permitidos
- Rellenar los valores de las ranuras para las instancias

Para lograrlo, necesitamos basarnos en una metodología de construcción que nos ayudará a clasificar cada uno de los elementos que componen nuestro ambiente del reto.

Metodología de construcción:

1. Determinar el dominio y alcance.
 - Permitir a los robots conocer coordenadas de cajas apiladas.
 - Los robots deben de coordinarse para hacer más eficiente el acomodado de cajas.
 - Las cajas pertenecientes a una pila deben ser respetadas.
2. Reusar.
 - En este caso, al ser un proyecto pequeño no se realizó una búsqueda de ontologías ya existentes debido al consumo de tiempo que este conlleva, por ello, empezamos la construcción de nuestra ontología desde cero.
3. Enumerar los términos.
 - Cajas
 - Robot
 - Coordenadas
 - Estado de una caja (en pila, suelta)
 - Paredes
 - Estantes
 - Pales
 - Pila
 - Número de cajas
4. Definir clases y jerarquía.
 - Clase más general: Almacén
 - Clases generales: Robot, Coordenadas, Caja, Pila
 - Clases específicas: EstadoCaja
5. Definir propiedades.
 - Robot
 - Cardinalidad: Cada Robot contiene un estado.
 - Tipo: Enumerado
 - Dominio: Almacén
 - Rango: Estado

- EstadoCaja
 - Cardinalidad: Un estado contiene sólo si la caja está en pila o no
 - Tipo: Booleano
 - Dominio: Caja
 - Rango: en pila, suelta
- Coordenadas
 - Cardinalidad: posición en x,y,z.
 - Tipo: Enumerado
 - Dominio: Almacén
 - Rango: coordenadas tipo (x, y, z)
- Pila
 - Cardinalidad: cajas.
 - Tipo: Enumerado
 - Dominio: Almacén
 - Rango: objetos tipo caja
- Caja
 - Cardinalidad: Estados.
 - Tipo: Enumerado
 - Dominio: Almacén
 - Rango: Estados de la caja
- Número de cajas
 - Cardinalidad: número de elementos.
 - Tipo: Enumerado
 - Dominio: Almacén
 - Rango: número entero entre 1 y 5

6. Crear instancias de las clases.

- De tipo Robot
- De tipo caja
- De tipo pila

Taxonomía de la ontología, Desglose entre los niveles de generalidad:

