

Ejemplo Práctico de Planificación Automática: Problema del Robot en un Almacén

Supongamos que un robot trabaja en un almacén y su tarea es mover un paquete desde una posición inicial hasta un estante específico.

El robot siempre comienza en la celda (0, 0), y puede llevar solo un paquete a la vez.

Tenemos como objetivo mover los dos paquetes que están inicialmente en las posiciones (2, 0) y (2, 2) al centro del almacén en la celda (1, 1).

El robot puede:

- **Moverse** a una celda adyacente (arriba, abajo, izquierda, derecha).
- **Recoger** un paquete si está en la misma celda.
- **Soltar** un paquete en una celda vacía.

1. Mundo Finito:

Fijamos el mundo del almacén, con un número fijo de posiciones, El almacén está representado como una cuadrícula de 3x3 (9 celdas). Cada celda puede estar vacía o contener un paquete.

2. Completamente Observable

- El robot conoce la ubicación inicial de todos los paquetes y su posición.
-

3. Mundo Determinista

- Las acciones del robot tienen efectos predecibles.
-

4. Mundo Estático

- Nadie mueve el paquete mientras el robot está en proceso de planificación o ejecución. Existe un único agente.
-

5. Objetivos Simples

- Llegar al centro del almacén: El objetivo es trasladar un paquete al Estante 5. No se considera qué sucede en pasos intermedios. (celda (1,1))
-

6. Planes Secuenciales

- El robot realiza una acción por vez, como moverse, recoger el paquete o soltarlo.

7. Tiempo Implícito

- No importa cuánto tiempo tome cada acción; lo importante es la secuencia correcta.
-

8. Planificación Offline

- El robot planifica todas las acciones antes de iniciar la ejecución.
- Primero calcula toda la secuencia (1. Moverse → 2. Recoger → 3. Moverse → 4. Soltar) y luego la ejecuta.

Código de ejemplo:

https://colab.research.google.com/drive/1eU8XY5QJV_8pi5iJ_JZv_EOE5dd4Izpy?usp=sharing

Ejercicio

Un robot debe pintar una cuadrícula de 3x3 (9 celdas). Cada celda puede estar pintada o sin pintar. El robot comienza en la esquina superior izquierda (0, 0) y puede realizar las siguientes acciones:

- **Moverse** a una celda adyacente (arriba, abajo, izquierda, derecha).
- **Pintar** la celda donde se encuentra.

El objetivo es pintar todas las celdas de la cuadrícula.

Restricciones:

1. El robot no puede pintar más de una vez la misma celda.
2. Debe recorrer la cuadrícula con la menor cantidad de movimientos posible.
3. Puede moverse solo dentro de los límites de la cuadrícula.