

Ayudantía 1: Agente inteligente y ambiente

En esta ayudantía se refuerzan los siguientes conceptos:

- Relación entre agente y su ambiente
- Racionalidad
- Tipos de Ambiente
- Tipos de Agente

Ejercicios

1. Considere los siguientes escenarios:

- **Robot aspiradora**

El robot aspiradora CONGA 3000 puede aspirar y trapear de manera autónoma una habitación, dependiendo si está limpio, hay polvo o algún derrame de un líquido. Opera en el piso y puede moverse hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. Suponga que es una habitación vacía conocida de dimensiones de 4x4 pies. La aspiradora es capaz de limpiar un área cuadrada de 1x1 pies. Hay suciedad y derrames al azar dentro de la habitación y la aspiradora comienza en la posición inferior izquierda. Debe considerar que terminó de limpiar si llegó a la esquina superior derecha.

- **Máquina que separa frutas buenas de frutas malas**

En una planta procesadora de tomates existe la necesidad de separar los tomates sanos de los tomates dañados. Para esto lo han contratado a usted para que desarrolle una máquina que lo haga posible. Hay dos correas transportadoras paralelas y usted decide poner un actuador en medio de ellas que puede empujar un tomate en mal estado fuera de la correa transportadora. Los tomates en mal estado caen dentro de una gran canasta para luego ser enviados a la fábrica de ketchup. Los tomates sanos siguen su camino por la correa transportadora. La forma de identificar si un tomate está sano o no está dada por una biblioteca de python gratuita que procesa imágenes. No llegan dos tomates a la vez.

Para cada uno de los anteriores

a. Dibuje el problema según la descripción proporcionada. **b.** Dibuje el modelo de interacción entre agente y ambiente. **c.** Proponga una función que determine el comportamiento del agente. **d.** Genere una tabulación entre percepciones y acción tomada.

Ejemplo: Para el robot aspiradora visto en clase

Percepción	Acción
[A, Limpio]	Mover Izq

e. Para el robot aspiradora. Suponga que tiene el siguiente mapeo entre percepción y acción:

Percepción	Acción
[A, Limpio]	Aspirar

¿Cómo podría calificar el comportamiento del robot?

f. Para la máquina que separa la fruta. Suponga que ahora se agrega una tercera correa transportadora y se mueve el actuador de manera que queda sobre la correa transportadora central. Ahora solo puede alcanzar las correas transportadoras externas si primero se desplaza hacia ellas. Se puede desplazar entre una línea y otra y botar una fruta en un solo movimiento. Se mantiene la suposición de que las frutas llegan de a una.

Genere una tabulación nueva para las nuevas condiciones

2. Para los siguientes juegos clasifica el ambiente de inteligencia artificial. Selecciona "Sí" o "No" para cada criterio y justifica.

¿El ambiente es observable? ¿El ambiente es determinista? ¿El ambiente es episódico? ¿El ambiente es estático? ¿El ambiente es discreto? ¿El ambiente es multi-agente?

a. Considera un sistema de inteligencia artificial diseñado para jugar al ajedrez contra un oponente humano. Este sistema puede observar el tablero completo en todo momento mediante sensores visuales. Utiliza un algoritmo que le permite decidir su próximo movimiento basado en el estado actual del tablero y una extensa base de datos de estrategias de ajedrez. El sistema no realiza ningún movimiento hasta que no es su turno, y no ajusta su estrategia basándose en movimientos previos o partidas anteriores. No hay elementos de azar en las decisiones que toma, y cada movimiento es determinado por el estado actual del tablero y las reglas del ajedrez. El oponente humano es el único otro jugador.

b. Imagina un sistema de inteligencia artificial diseñado para jugar el popular juego de mesa "Catan". Este sistema tiene la capacidad de evaluar el tablero, los recursos disponibles y las acciones de otros jugadores en tiempo real. Se enfrenta a tres oponentes humanos, y su objetivo es maximizar sus puntos de victoria mediante el intercambio, construcción y desarrollo de cartas. El sistema no puede predecir con certeza las acciones de sus oponentes ni los resultados de los dados que determinan la obtención de recursos en cada turno. Aunque el sistema puede recordar acciones anteriores y ajustar su estrategia en consecuencia, el tablero cambia dinámicamente basado en las acciones de todos los jugadores y el lanzamiento de los dados. Los recursos y las opciones de construcción son limitados y bien definidos, y cada turno del sistema se considera un episodio donde evalúa y actúa basado en el estado actual del juego.

c. Considera un sistema de inteligencia artificial diseñado para jugar el videojuego de estrategia en tiempo real "StarCraft II". Este sistema puede visualizar el mapa completo en un modo que simula la "niebla de guerra", lo que significa que solo puede ver las áreas del mapa donde tiene unidades o edificaciones. Se enfrenta a un oponente humano que puede realizar estrategias y tácticas cambiantes. El sistema es capaz de recordar estrategias pasadas y adaptar sus tácticas en función de la información que va recopilando durante la partida. El resultado de las batallas y el encuentro de recursos son influenciados por las decisiones tomadas por ambos jugadores y el sistema no puede prever con exactitud los movimientos del oponente debido a la complejidad y la dinámica del juego. Cada partida es única y ofrece una variedad de unidades, tecnologías y estrategias que se pueden emplear para ganar.

3. Clasifique los siguientes agentes

a. Un sistema de riego automático está programado para activarse cuando un sensor de humedad detecta que el nivel de humedad del suelo está por debajo de un umbral específico. El agente no tiene memoria de acciones pasadas y su única función es activar o desactivar el sistema de riego basándose exclusivamente en la lectura actual del sensor de humedad.

b. Un robot de limpieza doméstico está diseñado para recordar las áreas de la casa que ya ha limpiado. Utiliza esta información para decidir su próximo movimiento, evitando áreas previamente limpiadas hasta que ha cubierto toda la casa. El robot ajusta su ruta basándose en obstáculos detectados y áreas ya limpiadas.

c. Un sistema de navegación GPS está diseñado para calcular la ruta más rápida desde un punto de origen hasta un destino. Considera factores como el tráfico actual, cierres de carreteras, y la longitud de las rutas alternativas. El sistema reevalúa y ajusta la ruta en tiempo real si se detectan cambios en las condiciones del camino o si se presenta una opción más rápida.

d. Imagina un sistema de recomendación de películas que aprende de las calificaciones y comentarios de los usuarios sobre las películas que han visto. Este sistema analiza patrones en las preferencias de visualización y las críticas para predecir qué nuevas películas podrían gustarle más a un usuario. Su objetivo es maximizar la satisfacción del usuario al recomendar películas que probablemente calificará con altas puntuaciones. Para ello, el sistema evalúa constantemente la utilidad esperada de cada película, considerando factores como géneros favoritos del usuario, actores preferidos y la popularidad general de la película.