



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



Integrantes:

Edgar Ochoa Aviles

Alonso Castro Vega

Carrera:

Ingeniería En Sistemas Computacionales

Materia:

Inteligencia Artificial

Tarea:

Agentes deliberativos - híbridos

Profesor:

ZURIEL DATHAN MORA FELIX

Grupo:

11:00 a 12:00 a.m

Agentes Deliberativos

Los agentes deliberativos son aquellos que toman decisiones basadas en un proceso de razonamiento simbólico y lógico. Estos agentes utilizan representaciones internas del mundo y realizan inferencias para seleccionar las acciones más adecuadas en función de sus objetivos. A diferencia de los agentes reactivos, que actúan en respuesta directa a los estímulos del entorno, los agentes deliberativos planean sus acciones antes de ejecutarlas.

Características de los Agentes Deliberativos

1. **Representación del conocimiento:** Utilizan modelos simbólicos para representar el entorno, sus estados y las posibles acciones.
2. **Razonamiento lógico:** Emplean técnicas de inferencia para deducir nuevas información a partir de la existente.
3. **Planificación:** Generan planes de acción secuenciales para alcanzar sus objetivos.
4. **Flexibilidad:** Pueden adaptar sus planes en función de cambios en el entorno.

Ventajas

- **Toma de decisiones robustas:** Capaces de manejar situaciones complejas y ambiguas.
- **Transparencia:** Su proceso de razonamiento es explicable, lo que facilita la depuración y mejora.
- **Adaptabilidad:** Pueden ajustar sus planes en función de nuevas información.

Desventajas

- **Costo computacional:** El proceso de razonamiento y planificación puede ser lento y requerir muchos recursos.
- **Dependencia del modelo:** Si el modelo del entorno es inexacto, las decisiones pueden ser erróneas.
- **Rigidez en entornos dinámicos:** Pueden tener dificultades para reaccionar rápidamente a cambios imprevistos.

Aplicaciones

- **Robótica:** Robots que realizan tareas complejas en entornos estructurados.
- **Sistemas de diagnóstico médico:** Herramientas que analizan síntomas y recomiendan tratamientos.

- **Planificación de tareas en la industria:** Optimización de procesos de producción.

Agentes Híbridos

Los agentes híbridos combinan características de los agentes deliberativos y reactivos para aprovechar las ventajas de ambos enfoques. Estos agentes utilizan un componente reactivo para responder rápidamente a estímulos del entorno y un componente deliberativo para tomar decisiones más complejas y planificadas.

Características de los Agentes Híbridos

1. **Arquitectura dual:** Integra un módulo reactivo y un módulo deliberativo.
2. **Respuesta rápida:** El componente reactivo permite reaccionar en tiempo real a cambios en el entorno.
3. **Planificación estratégica:** El componente deliberativo se encarga de tareas que requieren razonamiento y planificación.
4. **Coordinación:** Ambos componentes trabajan de manera coordinada para lograr los objetivos del agente.

Ventajas

- **Eficiencia:** Combina la velocidad de los agentes reactivos con la profundidad de los deliberativos.
- **Versatilidad:** Puede operar en entornos dinámicos y complejos.
- **Robustez:** Menos propenso a fallos debido a su capacidad de adaptación.

Desventajas

- **Complejidad de diseño:** Integrar ambos enfoques requiere un diseño cuidadoso.
- **Dificultad de implementación:** Coordinar los componentes reactivo y deliberativo puede ser técnicamente desafiante.
- **Costo computacional:** Aunque más eficiente que un agente puramente deliberativo, sigue siendo más costoso que uno reactivo.

Aplicaciones

- **Vehículos autónomos:** Combina la capacidad de reaccionar rápidamente a obstáculos con la planificación de rutas.
- **Sistemas de control industrial:** Monitorea y ajusta procesos en tiempo real mientras planifica estrategias a largo plazo.
- **Asistentes virtuales:** Responde rápidamente a consultas simples mientras maneja tareas más complejas, como la planificación de agendas.

Comparación entre Agentes Deliberativos e Híbridos

Característica	Agentes Deliberativos	Agentes Híbridos
Velocidad de respuesta	Lenta (debido a la planificación)	Rápida (componente reactivo)
Complejidad de diseño	Moderada	Alta
Adaptabilidad	Limitada en entornos dinámicos	Alta
Costo computacional	Alto	Moderado
Aplicaciones típicas	Diagnóstico médico, robótica	Vehículos autónomos, control industrial

AGENTES DELIBERATIVOS



Este código implementa un agente deliberativo que navega en un entorno representado como una cuadricula 3x3 con un objetivo y obstáculos.

Funcionamiento:

Define el entorno con un tamaño de 3x3, una posición objetivo en (2,2) y un obstáculo en (1,1).

Verifica movimientos válidos asegurando que el agente no salga de la cuadricula ni choque con obstáculos.

Genera movimientos posibles en las cuatro direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda).

Ejecuta un agente deliberativo que, desde la posición inicial (0,0), elige y sigue el primer movimiento válido hasta alcanzar el objetivo o quedar bloqueado.

```
entorno = {
    "tamaño": 3,
    "objetivo": (2, 2),
    "obstaculos": [(1, 1)]
}

def es_valido(posicion):
    x, y = posicion
    return 0 <= x < entorno["tamaño"] and 0 <= y < entorno["tamaño"] and posicion not in entorno["obstaculos"]

def movimientos_posibles(posicion_actual):
    x, y = posicion_actual
    return [(x+1, y), (x-1, y), (x, y+1), (x, y-1)] # Arriba, abajo, derecha, izquierda

def agente_deliberativo(posicion_actual):
    while posicion_actual != entorno["objetivo"]:
        print(f"Posición actual: {posicion_actual}")
        movimientos = [mov for mov in movimientos_posibles(posicion_actual) if es_valido(mov)]
        (planificación simple)
        if movimientos:
            posicion_actual = movimientos[0]
        else:
            print("¡No hay movimientos posibles!")
            break
        if posicion_actual == entorno["objetivo"]:
            print("¡Objetivo alcanzado!")

agente_deliberativo((0, 0))
```

AGENTES HÍBRIDOS



Componente Reactivo: Si el agente está cerca del objetivo, reacciona inmediatamente moviéndose hacia él.

Componente Deliberativo: Si no puede reaccionar directamente, planifica sus movimientos evitando obstáculos y explorando el entorno de manera más estructurada.

La mezcla de estos dos comportamientos hace que el agente sea híbrido, ya que puede tomar decisiones rápidas cuando el objetivo está cerca (reactivo) y también planificar sus movimientos cuando es necesario (deliberativo).

```
entorno = {
    "tamaño": 2,
    "objetivo": (1, 1),
    "obstaculos": [(0, 1)]
}

def reactivo(posicion):
    x, y = posicion
    movimientos = [(x+1, y), (x-1, y), (x, y+1), (x, y-1)]
    return any(mov == entorno["objetivo"] for mov in movimientos)

def deliberativo(posicion):
    x, y = posicion
    movimientos = [(x+1, y), (x-1, y), (x, y+1), (x, y-1)]
    return [mov for mov in movimientos if 0 <= mov[0] < entorno["tamaño"] and 0 <= mov[1] < entorno["tamaño"] and mov not in entorno["obstaculos"]]

def agente_hibrido(posicion):
    while posicion != entorno["objetivo"]:
        print("Posición actual: {posicion}")
        if reactivo(posicion): # Componente reactivo
            print("¡Reaccionando! Moviendo al objetivo.")
            posicion = entorno["objetivo"]
        else: # Componente deliberativo
            movimientos = deliberativo(posicion)
            if movimientos:
                posicion = movimientos[0] # Mover al primer movimiento válido
            else:
                print("¡No hay movimientos posibles!")
                break
        if posicion == entorno["objetivo"]:
            print("¡Objetivo alcanzado!")

agente_hibrido((0, 0))
```