

Memoria Práctica 2 SI(Ejecutar con Snapshot = 0,20 o 0,4)

Por Marcos Gómez Cortés y David Cendejas Rodríguez

1. Descripción detallada del entorno usando REAS

Rendimiento

El agente tiene como objetivo principal destruir el command center, a no ser que este objetivo se vea interrumpido por alguna amenaza, en ese caso intentara destruirla y después volverá a su objetivo principal.

El agente descarta los movimientos que te lleven contra un WALL o contra un UNBREAKABLE (a no ser que la distancia desde su posición actual hasta el command center sea menor de 6, o que se encuentre atrapado en un camino sin salida), a partir de aquí calcula cual será el mejor movimiento para llegar al objetivo. En el caso en el que la distancia al objetivo sea menor que 6 no descartamos el movimiento que te lleve contra un WALL, ya que esto significa que puede ser uno de los muros que cubren el objetivo. Para manejar esto implementamos que en caso en el que la distancia con el command center sea menos que 6, clasificaremos los WALL como amenaza para que el agente dispare al muro en el caso en el que el mejor movimiento calculado nos lleve contra un muro.

En caso de que el agente entre en un camino sin salida, es decir, que en 3 de sus 4 sentidos perciba un muro o un obstáculo (solo tiene salida por el sitio que ha entrado), pasar a modo ataque para destruir un posible muro para abrir un camino.

Entorno

El entorno del agente es una cuadrícula donde cada celda puede contener diferentes tipos de objetos, definidos por constantes en el código:

- **NOTHING(0)**: Espacio libre por el que el agente puede moverse.
- **UNBREAKABLE(1)**: Obstáculo que bloquea el movimiento.
- **BRICK (2)**: Pared que puede ser destruida al disparar.
- **COMMAND_CENTER (3)**: Centro de comando, el objetivo del agente
- **PLAYER (4)**: Jugador, que podría ser una amenaza o un elemento interactivo.
- **SHELL (5)**: Proyectil o amenaza móvil.
- **OTHER (6)**: Otros elementos no especificados (En este caso el tanque azul)

Acciones

El agente tiene dos tipos principales de acciones que puede realizar para interactuar con el entorno:

- **Movimientos**: El agente puede desplazarse en una de las cuatro direcciones, esto cambia la posición del agente en la cuadrícula.
- **Disparo**: El agente puede disparar en una dirección específica, esto modifica el entorno al afectar a los objetos de este, por ejemplo destruyendo una bala enemiga o un muro.

El agente prioriza disparar a ciertos objetos y usa el disparo tácticamente, como para destruir un muro cuando el mejor movimiento está bloqueado por un muro y el agente está cerca del objetivo.

Sensores

El agente percibe el entorno a través del array perception, que le proporciona información detallada sobre su entorno inmediato y su estado. Del índice 0 a 3 indica el tipo de objeto que hay en las distintas direcciones, del 4 al 7 indica la distancia a esos objetos en cada dirección, el índice 8 y 9 indica las coordenadas del PLAYER, el 10 y 11 las coordenadas del COMMAND CENTER, el 12 y 13 indica las coordenadas del agente, el 14 si puede disparar y el 15 la vida.

Los sensores del agente detectan los objetos inmediatamente adyacentes en las cuatro direcciones, permitiéndole saber si hay caminos libres, obstáculos o amenazas cercanas. También proporcionan las distancias a esos objetos, lo que ayuda a evaluar la seguridad o accesibilidad de cada dirección. El agente conoce su propia posición, la del objetivo y su capacidad de disparar, lo que le permite tomar decisiones informadas sobre movimientos y disparos.

Esta percepción es local (adyacente) pero suficiente para que el agente navegue y reaccione al entorno de manera efectiva.

2. Tipo de agente

A pesar de que la mayoría de decisiones se toman reactivamente en base a la percepción, realmente es un **agente reactivo basado en modelo** ya que tiene en cuenta un histórico de movimientos anteriores para evitar bucles infinitos.

3. Evaluación de rendimiento

Test 1: Que el agente venza sin que el jugador haga nada. El mejor agente deberá resolver esto en el menor tiempo posible.

Test 2: Que el agente venza sin que el jugador dispare. El mejor agente deberá resolver esto en el menor tiempo posible.

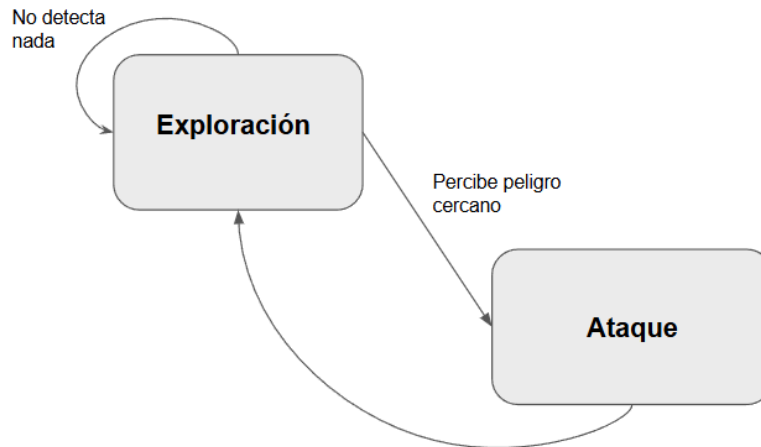
Test 3: Que el agente tenga una inteligencia aparente compitiendo contra el jugador. Este último punto es más subjetivo, pero debería ser lo suficientemente inteligente como para que matarlo no sea algo muy simple. Obviamente no esperamos conseguir un agente que venza al humano.

El agente supera los 2 primeros test correctamente. Y en nuestra opinión, en lo que hemos jugado contra él, hemos tenido bastantes dificultades ganándole, y sí aparenta un comportamiento inteligente en ciertas situaciones donde tú te desposicionas y a él le da tiempo a llegar al command center o en ciertos momentos donde se mueve inteligentemente, por lo que también supera el tercero.

Nos hemos encontrado que el comportamiento varía en función de la frecuencia de actualización (**snapshot**), habiéndonos fijado en que funciona mejor en múltiplos de 2, siendo 0,4 la mejor de todas.

4. Diseño preliminar del agente

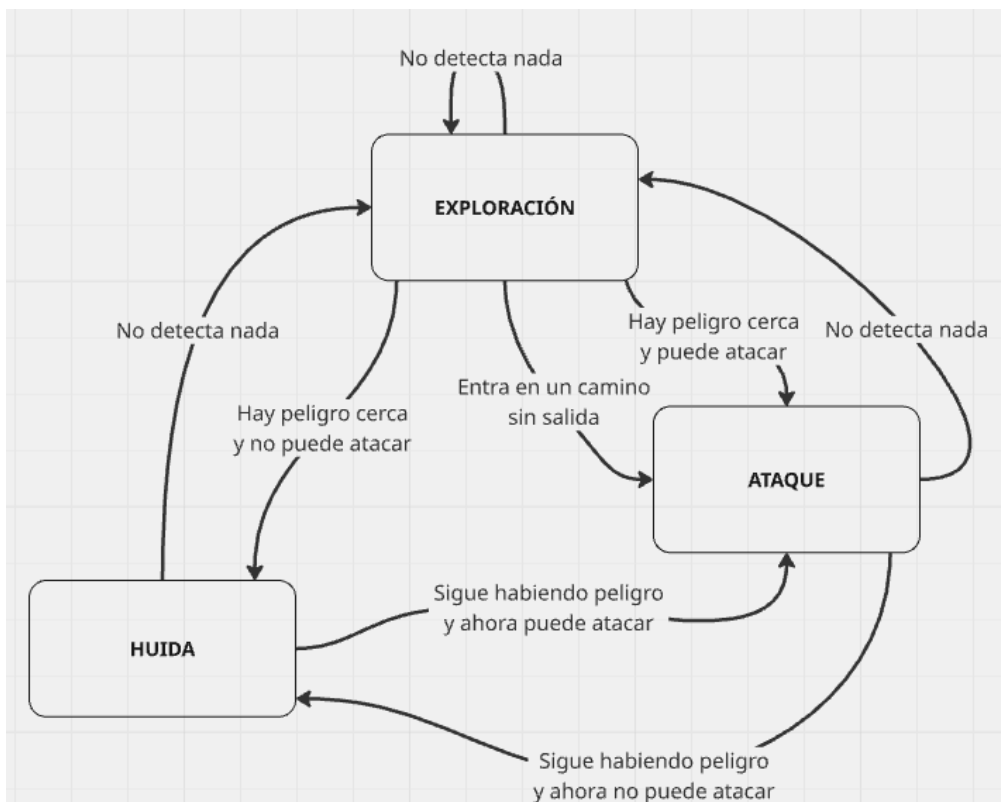
Nuestro agente originalmente funcionaba mediante una toma de decisiones basada en si se percibe una amenaza o no, y en el calculo del movimiento mediante las distancias respecto a él mismo y su enemigo o al command center. Aunque actuaba correctamente y en esencia pasaba por una secuencia de estados, no estaban definidos como tal. No se tenia en cuenta un estado de huida y en cada ciclo siempre se pasaba por el estado de exploración.



5. Diseño final del agente

Tras el feedback del profesor, hemos definido los 3 estados, **Exploración**, **Huida** y **Ataque**, el funcionamiento se describe en el siguiente diagrama de estados.

Diagrama de estados



Exploración: Se mueve por el mapa en busca del command center.

Ataque: Realiza movimientos ofensivos (hacia el peligro) y dispara si se lo encuentra.

Huida: Realiza movimientos defensivos (alejándose del peligro).