

Inteligencia Artificial: Conceptos Fundamentales

Un viaje a través de los principios clave de la IA y los agentes inteligentes.



Temas Clave del Trabajo Práctico 1

Inteligencia Natural vs. Artificial

Diferencias y similitudes en la capacidad de aprender y razonar.

Omnisciencia, Aprendizaje y Autonomía

Definiciones esenciales para comprender el comportamiento de los agentes.

Agentes y su Clasificación

Características y estructuras de los agentes inteligentes.

Entorno de Trabajo (REAS)

Identificación y caracterización de los entornos donde operan los agentes.

Definiciones Fundamentales

Inteligencia Natural

Capacidad innata de aprender, razonar, resolver problemas y adaptarse al entorno, presente en humanos y seres vivos.

Inteligencia Artificial

Inteligencia desarrollada en máquinas o programas, capaces de realizar tareas que requieren intelecto humano, aprendiendo y adaptándose.

Agente

Entidad (natural o artificial) que percibe su entorno y actúa autónomamente para lograr un resultado específico.

Agente Racional

Percibe su entorno y actúa para maximizar su rendimiento, utilizando sensores para decisiones óptimas.

- ⓘ Un agente no siempre es una computadora; existen agentes orgánicos (proteínas) y mecánicos (apagadores de velas).

Conceptos Clave de los Agentes



Omnisciencia

Capacidad de un agente de conocer el estado completo de su entorno en todo momento, teniendo acceso a toda la información.



Aprendizaje

Capacidad de un agente de mejorar su rendimiento y adaptar sus acciones a lo largo del tiempo, modificando decisiones basadas en experiencias previas.



Autonomía

Capacidad de un agente de operar independientemente sin intervención humana directa, tomando sus propias decisiones y acciones.

Tipos de Agentes por Estructura

01

Agente Reactivo Simple

Funciona con reglas condición-acción directas. Ejemplo: una pava eléctrica.

02

Agente Reactivo Basado en Modelos

Mantiene un seguimiento del entorno no evidente. Ejemplo: robot que se mueve en un plano euclidiano.

03

Agente Basado en Objetivos

Elige acciones para alcanzar una meta predeterminada. Ejemplo: robot que evita obstáculos para llegar a un punto B.

04

Agente Basado en Utilidad

Selecciona la acción más efectiva para la meta. Ejemplo: sistema de temperatura inteligente en un edificio.

05

Agentes que Aprenden

Mejoran su comportamiento con la experiencia. Ejemplo: software hospitalario que genera diagnósticos.

Propiedades del Entorno: Ajedrez y Baloncesto

Ajedrez

- **Observabilidad:** Total
- **Determinista/Estocástico:** Estocástico (10^{150} combinaciones)
- **Episódico/Secuencial:** Secuencial
- **Estático/Dinámico:** Estático (durante el turno)
- **Discreto/Continuo:** Discreto
- **Agente:** Multiagente (2 jugadores)

Baloncesto

- **Observabilidad:** Total
- **Determinista/Estocástico:** Estocástico
- **Episódico/Secuencial:** Secuencial
- **Estático/Dinámico:** Dinámico
- **Discreto/Continuo:** Continuo
- **Agente:** Multiagente (10+ jugadores)

Propiedades del Entorno: Pacman y Truco

Pacman

- **Observabilidad:** Total
- **Determinista/Estocástico:** Determinista
- **Episódico/Secuencial:** Secuencial
- **Estático/Dinámico:** Dinámico
- **Discreto/Continuo:** Discreto
- **Agente:** Individual

Truco

- **Observabilidad:** Parcial
- **Determinista/Estocástico:** Estocástico
- **Episódico/Secuencial:** Episódico
- **Estático/Dinámico:** Estático
- **Discreto/Continuo:** Discreto
- **Agente:** Multiagente (2-6 jugadores)

Tabla REAS: Ejemplos Prácticos

Crucigrama	Resolver crucigrama con pistas.	Crucigrama resuelto correctamente.	Ambiente iluminado, lapicera, persona.	Inteligencia y capacidad de escribir.	Vista de la persona.
Taxi	Taxi conducido por persona.	Transportar pasajeros de forma segura y a tiempo.	Calles, vehículos, peatones, señales.	Motor, dirección, frenos, acelerador, caja de cambios.	Velocímetro, GPS, espejos, vista del conductor.
Robot clasificador	Brazo robot clasifica piezas en cinta transportadora.	Piezas clasificadas correctamente, sin errores y rápido.	Cinta transportadora, piezas, recipientes.	Servomotores, pinzas.	Cámara/visión artificial, sensores de proximidad/movimiento.

Agentes en Acción: Hormiga de Langton

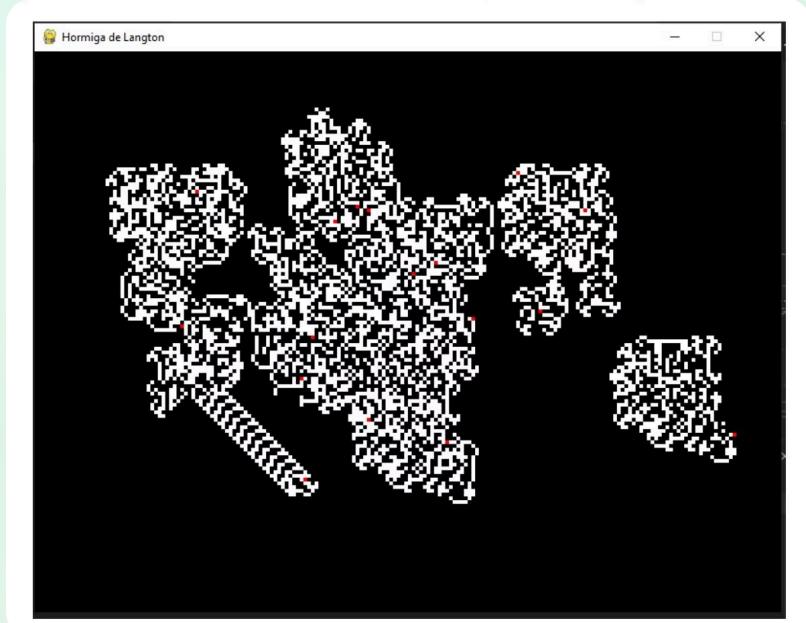
La Hormiga de Langton es un agente que modifica el color de la casilla donde se encuentra (blanco/negro) y se mueve según reglas simples:

- Si la casilla es blanca: cambia color, gira 90° derecha, avanza.
- Si la casilla es negra: cambia color, gira 90° izquierda, avanza.

Este agente exhibe un **comportamiento emergente** similar a un espiral que busca escapar de la pantalla, observado después de 100 mil iteraciones.

Análisis REAS

- **Rendimiento:** Movimiento y cambio de color según reglas.
- **Entorno:** Grilla, casillas blancas y negras.
- **Actuadores:** Funciones de dirección y avance.
- **Sensores:** Color de la casilla actual.



Propiedades del Entorno

- **Observabilidad:** Total
- **Determinista/Estocástico:** Determinista
- **Episódico/Secuencial:** Episódico
- **Estático/Dinámico:** Estático
- **Discreto/Continuo:** Discreto
- **Agente:** Multiagente (si hay más de una hormiga)

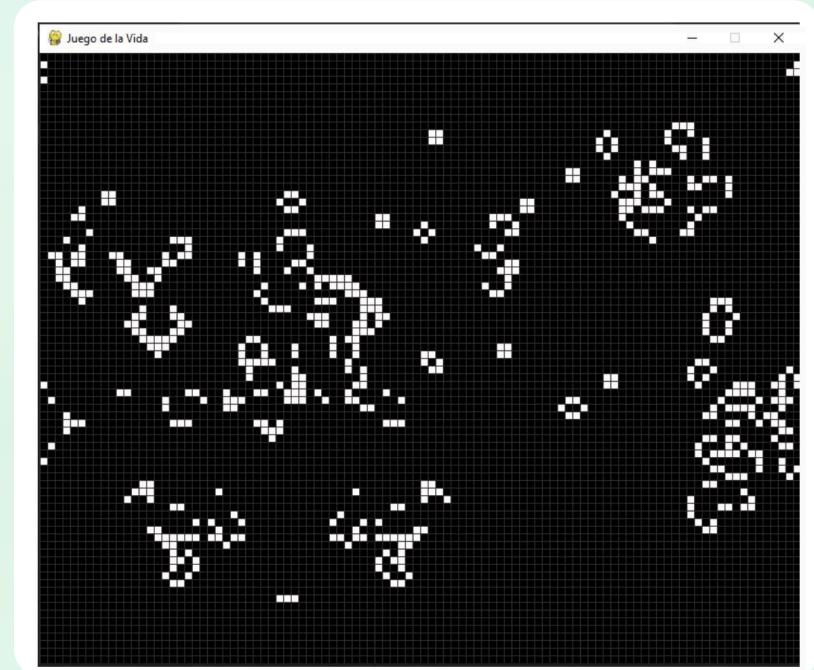
El Juego de la Vida de Conway

Un tablero con células vivas o muertas, donde el estado de cada célula en la siguiente iteración se calcula simultáneamente según estas reglas:

- **Nacer:** Célula muerta con 3 vecinas vivas, nace.
- **Morir:** Célula viva muere por sobre población (>3 vecinos) o aislamiento (≤ 1 vecino).
- **Vivir:** Célula viva se mantiene con 2 o 3 vecinos.

Análisis REAS

- **Rendimiento:** Evolución correcta de células según reglas.
- **Entorno:** Tablero (matriz), casillas de células.
- **Actuadores:** Comandos para cambiar estado de células.
- **Sensores:** Lectura del estado actual del tablero (vecinos).



Propiedades del Entorno

- **Observabilidad:** Total
- **Determinista/Estocástico:** Determinista
- **Episódico/Secuencial:** Episódico
- **Estático/Dinámico:** Estático
- **Discreto/Continuo:** Discreto
- **Agente:** Multiagente