

Inteligencia

Artificial

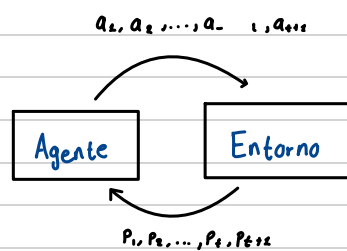
Inteligencia Artificial

¿Que es realmente la IA?

- Sistemas que piensan como humanos.
- Sistemas que actúan como humanos.
- Sistemas que piensan racionalmente.
- Sistemas que actúan racionalmente.

Agente racional

Es cualquier cosa que perciba su ambiente a través de sensores y actúe sobre él mediante actuadores.



Un agente se comunica con el entorno que usará para realizar una tarea a partir de una serie de pasos.

Agente:

Para diseñar un agente, se debe definir:

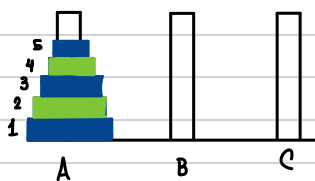
Performance

Entorno

Actuadores

Sensores

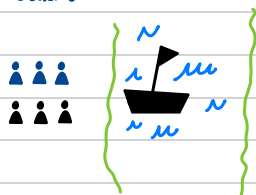
Problema 1:



$S = (s_1, \dots, s_5) \leftarrow$ Numero de discos
 $s_i \in \{A, B, C\} \leftarrow$ Torre asignada

$$|S| = 3^5 = 243 \text{ Estados.}$$

Problema 2:



$S = (E, O, L)$
 $E = \{0, 1, 2, 3\}$
 $O = \{0, 1, 2, 3\}$
 $L = \{I, D\}$

$$|S| = 4 \times 4 \times 2 = 32$$

ENTORNO

Entorno Determinista: Poder calcular el valor exacto.

Entorno Estático: Se va usar una única vez, no cambia en el tiempo.

Entorno Observable: Se puede observar todo el estado.

Entorno Discreto: Va a pertenecer a un grupo finito de estados.

Entorno Continuo: Va a pertenecer a un grupo real de estados.

$$S = (s_1, \dots, s_n) \in D_1 \times \dots \times D_n \quad (\text{ESTADO})$$

→ Determinista, Estático, Observable, discreto:

$$S = f(a) \quad \begin{array}{|c|} \hline a \in A \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline a \in A(s) \quad (\text{acciones legales en } s) \\ \hline \end{array}$$

→ Determinista, dinámico, Observable, discreto:

$$S_{k+1} = f(s_k, a_k)$$

→ Determinista, Estático, Parcialmente Observable, discreto:

$$S_{k+1} = f(s_k, a_k)$$

$$P_k = g(s_k)$$

→ Determinista, Estático, Parcialmente Observable, Continuo:

$$\dot{X} = f(x_t, a_t)$$

$$P = g(x_t)$$

→ Estocástico, Estático, Observable, Discreto

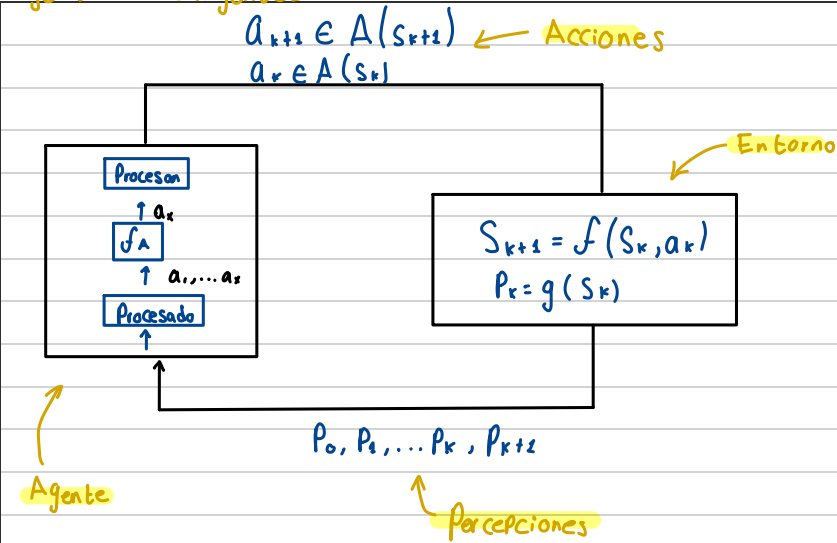
$$S = \{s^{(1)}, \dots, s^{(m)}\} \quad m = \text{Cardinalidad}(S)$$

* Como es estocástico puede pasar una cosa o la otra entonces podemos sacar la probabilidad de estar en un estado *

$$Pr[S/a] = \begin{bmatrix} Pr[S=s^{(1)}|a] \\ Pr[S=s^{(2)}|a] \\ \vdots \\ Pr[S=s^{(m)}|a] \end{bmatrix} \quad * \text{ La suma de las probabilidades es } 1 *$$

→ Podemos usar la función de desempeño para evaluar un agente racional.

Agentes Inteligentes



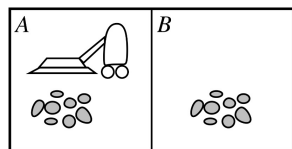
Los agentes incluyen humanos, robots, Softbot, termostatos, etc.

La función del agente se genera desde los historiales de percepción a las acciones.

$$f: p^* \rightarrow A$$

El Programa del agente se ejecuta en la arquitectura física para producir f

El Problema de la Aspiradora



Percepciones: Locación y contenido. Ej [A, Sucio]

Acciones: Izq, Der, Limpiar, Nada.

Agente

- Parcialmente Observable.
- Estocástico.
- Determinista.
- Discreto.

Estados:

- $S = \{ \text{Cuarto 1, Cuarto 2, robot} \}$
- $\text{Cuarto 1} \in \{ \text{Limpio, Sucio} \}$
- $\text{Cuarto 2} \in \{ \text{Limpio, Sucio} \}$
- $\text{robot} \in \{ \text{Cuarto 1, Cuarto 2} \}$

$$|S| = 2 \times 2 \times 2 = 8$$