

WUOLAH

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

2.- Características de los Agentes reactivos y deliberativos. Similitudes y diferencias. Arquitecturas.

Agente Reactivo: el agente debe percibir el entorno y responder de una forma temporal a los cambios que ocurren en dicho entorno, sin tener un modelo simbólico del mundo, teniendo unos modelos de comportamiento que se comporta en función del entorno en que se encuentra.

Los reactivos usan arquitectura horizontal, porque obtienen respuesta inmediata a cambios en el entorno, como reglas, situaciones, etc.

Agente deliberativo: Es aquel que contiene un modelo simbólico representado del mundo y cuyas decisiones las realiza a través de un razonamiento lógico basado en emparejamientos y manipulaciones simbólicas.

Los deliberativos usan la arquitectura vertical, puesto que planifican el comportamiento en el entorno en el que se encuentra de forma racional y lógica.

Una de las diferencias es que los agentes deliberativos contienen un modelo simbólico del mundo explícitamente representado, mientras que el reactivo no tiene.

Otra es que el reactivo es más simple, mientras que el deliberativo razona sobre el entorno en el que actúa.

3.- Describir brevemente los métodos de búsqueda no informada.

- **Búsqueda en anchura:** Esta búsqueda comienza en el nodo raíz y va explorando sus nodos hijos y se repite, pero con sus nodos hijos hasta recorrer todo el árbol, es decir empieza en el estado inicial analiza todos los sucesores de cada nodo antes de pasar al siguiente nivel en el árbol de búsqueda hasta completar el árbol.
- **Búsqueda con costo uniforme:** Se usa para recorrer el grafo por el camino de coste mínimo, entre el nodo raíz y el nodo destino. Esta búsqueda lo que hace es desde el nodo raíz buscar su sucesor de menor coste y se repite con el sucesor hasta llegar al nodo destino.
- **Búsqueda en profundidad:** Es igual a la búsqueda en anchura, pero la diferencia es que no almacena los caminos posibles, sino los nodos hijos útiles. Es decir, busca desde el estado inicial, analizando un sucesor del nodo de mayor nivel generado hasta el momento. Es decir, se va expandiendo todos y cada uno de los nodos que encuentra, de forma recurrente, en un camino concreto.
- **Búsqueda bidireccional:** Establece 2 búsquedas, 1 hacia el estado objetivo y la otra desde el objetivo al inicio, expandiéndose ambos hasta encontrarse. Garantizando un conjunto de nodos mucho menor, en los que los nodos se van ramificando exponencialmente.

4.- El concepto de heurística. Como se construyen las heurísticas. Uso de las heurísticas en IA.

La **Heurística** son criterios para decir cual, entre una serie de cauces alternativos de acción, promete ser más efectivo a la hora de lograr alguna solución.

La construcción de las funciones heurísticas puede considerarse un proceso de descubrimiento.

En general: las heurísticas se descubren a partir de modelos simplificados del dominio del problema. Suele usar la distancia en línea recta.

Los valores de la función heurística son usados para determinar cuál operación ejecutar a continuación que conduce al estado (nodo) con máxima o mínima evaluación.

La calidad de un nodo se estima por una función de evaluación heurística $f(n)$ que, en general, es una medida de la distancia entre un nodo dado y el objetivo.

$f(n)$ depende de:

- La descripción de los nodos,
- La información obtenida hasta ese punto de la búsqueda
- Y cualquier conocimiento extra sobre el dominio del problema.

5.- Los métodos de escalada. Caracterización general. Variantes.

Los **Métodos de escalada** buscan en un entorno local del nodo en curso. *Es decir, tratan de elegir en cada paso un estado cuyo valor heurístico sea mayor que el del estado activo en ese momento.* (Es una modificación de la búsqueda en profundidad)

Métodos de escalada:

- **Algoritmo de escalada simple:** Considera que la vecindad de un nodo es un conjunto de hijos obtenidos secuencialmente hasta que aparezca el primer mejor nodo hijo que el padre, sin necesidad de haber recorrido todos los nodos de la vecindad.
- **Algoritmo de escalada por la máxima pendiente:** Busca los nodos hijos mejores que el padre, calcula cual es el mejor de ellos y pasa ese nodo hijo a ser el actual y se repite hasta llegar al objetivo.
- **Algunas variaciones estocásticas:** *Es aquel cuyo comportamiento no es determinista, en el que el subsiguiente estado se determina tanto por acciones predecibles como aleatorias. De tal forma que utiliza métodos probabilísticos para solucionar problemas, como el algoritmo de recocido simulado, redes neuronales estocásticas, algoritmos genéticos, etc.*
 - **Escalada estocástica:** Escoge aleatoriamente entre los sucesores con mejor valoración que el estado actual.
 - **Escalada de primera opción:** Se generan aleatoriamente sucesores, escogiendo el primero con mejor valoración que el estado actual.
 - **Escalada con reinicio aleatorio:** Se repite varias veces la búsqueda, partiendo cada vez de un estado inicial distinto, generado aleatoriamente, “si no te sale a la primera, inténtalo otra vez”, si la probabilidad de éxito de una búsqueda individual es p , entonces el número esperado de reinicios es $1/p$.
 - **Enfriamiento simulado:** Este se realiza controlando la frecuencia de movimientos de escape mediante una función de probabilidad que hará disminuir la probabilidad de movimientos hacia soluciones peores conforme avance la búsqueda, con lo cual estamos más cerca del óptimo local.
 - **Algoritmos genéticos**
- **Y algoritmos genéticos:** La simulación de procesos naturales es un campo de investigación muy amplio en Inteligencia Artificial.

WUOLAH

Oh Wuolah wuolithah
Tu que eres tan bonita

- **$g(n)$** indica la distancia del mejor camino hasta el momento desde el nodo inicial **I** al **n**.
- **$h(n)$** expresa la distancia estimada desde el nodo **n** hasta el nodo objetivo **O**.

En cada paso se selecciona el nodo más prometedor que se haya generado hasta ese momento (**función heurística**). Después se expande el nodo elegido generando todos sus sucesores, si alguno de ellos es la meta el proceso acaba, si no continúan.

El algoritmo A* mantiene 2 estructuras de datos auxiliares, que se denominan **ABIERTOS** (una cola de prioridad ordenada por el valor **f(n)** de cada nodo) y **CERRADOS** (una lista donde guarda los nodos visitados). En cada paso el algoritmo expande el nodo que este en la cola de **ABIERTOS** y en caso de que no sea un nodo objetivo, calcula su **f(n)** de todos sus hijos y los añade a la cola de **ABIERTOS** y pasa el nodo actual a la lista de **CERRADOS**.

8.- Elementos esenciales de un algoritmo genético.

Algoritmos genéticos: Son métodos sistemáticos para la resolución de problemas de búsqueda y optimización que aplican a estos los mismos métodos de la evolución biológica:

- **Selección basada en la población:** Elige los cromosomas que serán cruzados en la siguiente generación.
- **Reproducción sexual:** Opera sobre 2 cromosomas a la vez para generar 2 descendientes donde se combinan las características de ambos cromosomas padres.
- **Mutación:** Modifica al azar parte del cromosoma de los individuos y permite alcanzar zonas del espacio de búsqueda que no estaban cubiertas por los individuos de la población actual.

Los algoritmos genéticos están dentro de los algoritmos evolutivos que incluyen también las estrategias evolutivas, programación evolutiva y la programación genética.

Desde un punto de vista general, el objetivo es encontrar una solución óptima para una cierta función objetivo. De tal forma que este algoritmo puede obtener una solución óptima, pero eso no garantiza que lo sea siempre, entonces lo mejor es quedarse con la mejor solución de la última iteración.

