

Universidad Rafael Landívar
Inteligencia Artificial
Primer Semestre 2025
MSc. Rolando Valdés

José Daniel De Leon Chang - 1170419

Ejercicios Estrategias de Búsqueda

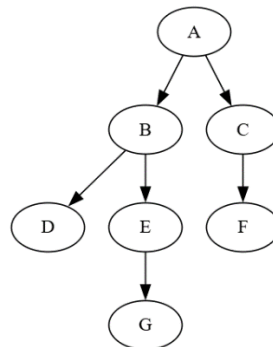
Instrucciones

Resuelve los siguientes ejercicios utilizando los conceptos de búsqueda desinformada y basada en heurísticas. Puedes utilizar una calculadora para realizar cálculos, y te sugerimos representar los problemas en papel para visualizar los nodos, caminos y costos.

Parte 1: Búsqueda Desinformada

Ejercicio 1: BFS y DFS

Tienes la siguiente red de nodos, donde las letras representan los nodos y las líneas representan las conexiones:



Utilizando Búsqueda por Amplitud (BFS), escribe el orden en que los nodos son visitados, si el objetivo es llegar al nodo G.

Orden de visita (BFS):

1ra pasada A -> B, C

2da pasada B -> D, E y C -> F

3ra pasada D, E -> G y F

4ta pasada G

Entonces el orden es A B C D E F G

Utilizando Búsqueda por Profundidad (DFS), escribe el orden en que los nodos son visitados, si el objetivo es llegar al nodo G.

Orden de visita (DFS):

A -> B

B -> D

B -> E

E -> G

Entonces recodidigo

A B D E G

Compara ambos resultados:

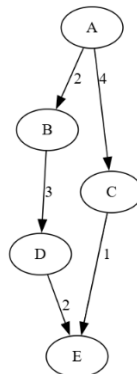
¿Qué ruta se toma en BFS para llegar a G? _____ A B C D E F G

¿Qué ruta se toma en DFS para llegar a G? _____ A B D E G

¿Cuál de los dos algoritmos fue más eficiente en este caso? ¿Por qué? _____ El DFS logro encontrar el camino mas rápido en menos "movimientos".

Ejercicio 2: Costo Uniforme

En la siguiente red, los números indican el costo de moverse entre los nodos:



Utilizando Búsqueda de Costo Uniforme, encuentra el camino de menor costo desde A hasta E.

Escribe el orden de los nodos visitados

Dos caminos

Ruta 1

De A a C son 4

De C a E son 1

Total 5

Ruta 2

De A a B son 2

De B a D son 3

De D a E son 2

Total 7

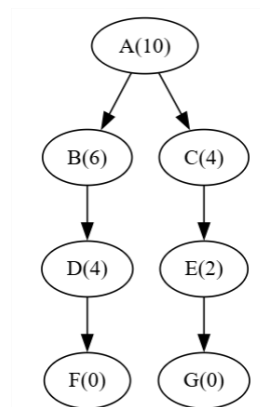
¿Qué ruta toma UCS para llegar a E?: A C E

¿Cuál es el costo total del camino? 5

Parte 2: Búsqueda Basada en Heurística

Ejercicio 3: Algoritmo Greedy

En el siguiente problema, cada nodo tiene un valor heurístico (indicado entre paréntesis), que estima el costo desde ese nodo hasta el objetivo G:



Usando Greedy Search, encuentra el camino desde A hasta G:

Escribe el orden en que se visitan los nodos:

1er corrida

De A elegimos C ya que es el menor

De C al no tener opción nos vamos a E

De E al no tener opción nos vamos a G

Escribe el camino encontrado: A C E G

¿El camino es el óptimo?

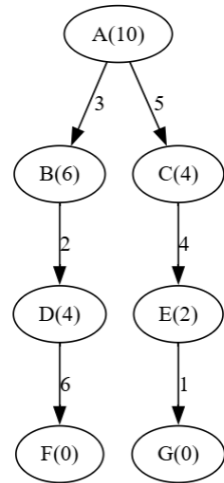
Si vemos el otro camino

De A B D F total es 20

Mientras que el camino que encontró fue A C E G total 16, por lo tal si fue el mas optimo

Ejercicio 4: Algoritmo A*

Utiliza el mismo grafo del Ejercicio 3, pero ahora considera los costos reales entre nodos (indicados en las líneas) junto con los valores heurísticos:



Usando el algoritmo A*, encuentra el camino desde A hasta G:

Escribe el orden de los nodos visitados:

Primero estamos en A

Calculamos

Para B $3 + 6 = 9$

Para C $5 + 4 = 9$,

Camino B $3 + 2 + 4 = 9$

Seguimos con D $3 + 2 + 6 + 0 = 11$

Camino C para E $5 + 4 + 2 = 11$

Para G $5 + 4 + 1 = 10$

Escribe el camino encontrado: A C E G

¿Cuál es el costo total del camino? 10

¿Es el camino óptimo? ¿Por qué? Según el costo de ambos caminos tenemos 10 y 11 por lo cual el menor es 10.

Parte 3: Reflexión

1. En los ejercicios anteriores, ¿cuál algoritmo consideras más eficiente para resolver problemas de búsqueda?
 A^* es el más eficiente porque encuentra el camino óptimo considerando costos reales y heurísticas, evitando explorar nodos innecesarios.

2. ¿Cómo afecta la calidad de la heurística al rendimiento de los algoritmos basados en heurísticas?

Una heurística buena mejora el rendimiento reduciendo el número de nodos explorados, mientras que una mala hace que el algoritmo sea ineficiente.

3. ¿Cómo se comparan los algoritmos desinformados y basados en heurística en términos de eficiencia y aplicación práctica?

Los algoritmos desinformados exploran sin guía y pueden ser lentos, mientras que los basados en heurística son más rápidos y efectivos al enfocarse en caminos prometedores.

