

Universidad Nacional de Rosario

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y
AGRIMENSURA

PRACTICA IA

Autor:
Joaquin Arroyo

2 de mayo de 2023

1. Búsqueda

1.1. Ejercicio 1

8-puzzle:

■ Estado inicial: $S = \{A \in \mathcal{M}_{3 \times 3}(\llbracket 0, 8 \rrbracket)\}$

■ Estado objetivo: $G = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 0 & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

■ Sea E un estado cualquiera, y sea $\alpha_{ij} = 0$

$$up(E) = \begin{cases} E, & \text{si } i = 1 \\ E', & \text{otro caso} \end{cases}$$

$$\text{Donde } \alpha'_{ij} = \begin{cases} \alpha_{(i'-1)j'}, & \text{si } (i', j') = (i, j) \\ 0, & \text{si } (i', j') = (i-1, j) \\ \alpha_{i'j'}, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Luego down(E), right(E) y left(E) son analogos.

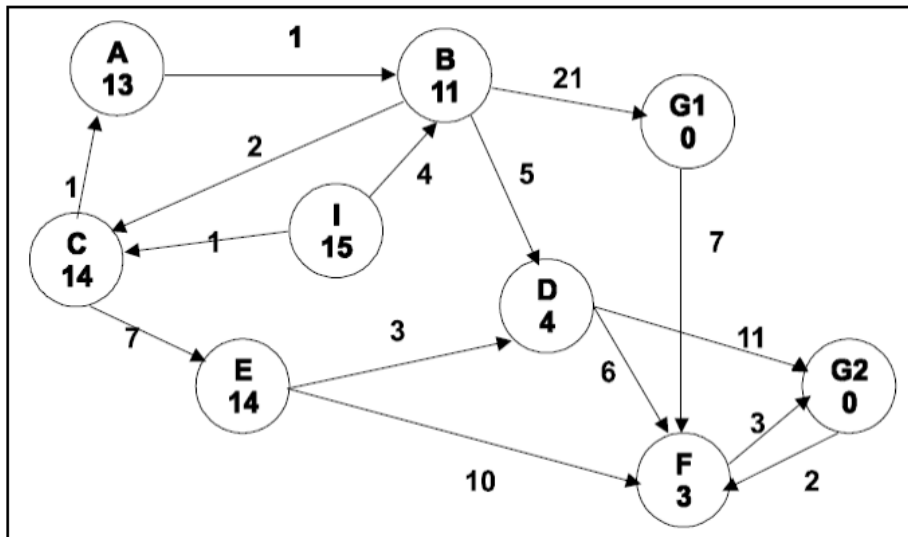
Torre de Hanoi:

Completar

Cuadrado latino:

Completar

1.2. 6



Para verificar si h es una heurística admisible, debe valer que $h(x) \leq C^*(x)$ para todo estado x , donde $C^*(x)$ es el costo mínimo para llegar al objetivo partiendo desde x .

x	$h(x)$	$C^*(x)$	$h(x) \leq C^*(x)$
A	13	15	SI
B	11	14 ($ABFG_2$)	SI
C	14	19 ($CDEFG_2$)	SI
D	4	9 (DFG_2)	SI
E	14	12 (EFG_2)	NO
F	3	3 (FG_2)	SI

Luego, h no es una heurística admisible.

Hill Climbing:

Iteracion	Open nodes	Closed nodes
1	I	
2	IB	I
3	IBG ₁	I, B
4		I, B, G ₁

Luego, el camino elegido es IBG₁.

A Star: (Con chequeo de ancestros)

Iteracion	Open nodes	Closed nodes
1	I	
2	IB(15), IC(15)	I
3	IBD(13), IC(15), IBG ₁ (25)	I, B
4	IC(15), IBDF(18), IBDG ₂ (20), IBG ₁ (25)	I, B, D
5	ICA(15), IBDF(18), IBDG ₂ (20), ICE(22), IBG ₁ (25)	I, B, D, C
6	IBDF(18), IBDG ₂ (20), ICE(22), IBG ₁ (25)	I, B, D, C, A
7	IBDFG ₂ (18), IBDG ₂ (20), ICE(22), IBG ₁ (25)	I, B, D, C, A, F
8	IBDG ₂ (20), ICE(22), IBG ₁ (25)	I, B, D, C, A, F, G ₂

Luego, el camino elegido es IBDFG₂.

Primero en profundidad: (Con chequeo de ancestros)

Iteracion	Open nodes	Closed nodes
1	I	
2	IC, IB	I
3	ICA, ICE, IB	I, C
4	ICE, IB	I, C, A
5	ICEF, ICED, IB	I, C, A, E
6	ICEFG ₂ , ICED, IB	I, C, A, E, F
7	ICED, IB	I, C, A, E, F, G ₂

Luego, el camino elegido es ICEFG₂.
 Comparando resultados,
 Hill Climbing, llego rapidamente (3 iteraciones) a una solucion, pero que tiene un coste alto (25).
 A Star llego en mas del doble de iteraciones (7) que Hill Climbing a la solucion, con coste (18).
 Y DFS llego con las mismas iteraciones que A Star a la solucion, con coste (21).

1.3. Ejercicio 13

Problema de las n-reinas:

Variables: $V = \{r_i | i \in \llbracket 1, n \rrbracket\}$

Dominios: $r_i \in \llbracket 1, n \rrbracket$

Restricciones:

- $r_i \neq r_j$ (restricción por fila)
- La restricción por columnas no hace falta, ya que tenemos una reina en cada columna.
- $|r_i - r_j| \neq |i - j|$ (restricción por diagonales)

1.4. Ejercicio 15

Sudoku:

Variables: $V = \{s_{ij} | i, j \in \llbracket 0, 8 \rrbracket\}$

Dominios: $s_{ij} \in \llbracket 0, 8 \rrbracket$

Restricciones:

- $s_{ij} \neq s_{ij'} \wedge j \neq j'$ (restricción por filas)
- $s_{ij} \neq s_{i'j} \wedge i \neq i'$ (restricción por columnas)
- $s_{ij} \notin \{s_{i'j'} \mid 3(i \div 3) \leq i' \leq 3(i \div 3) + 2 \wedge 3(j \div 3) \leq j' \leq 3(j \div 3) + 2 \wedge (i', j') \neq (i, j)\}$