



# Grupo 1 Edificios

Segundo Fariña - 56176  
Martin Victory - 56086  
Sebastian Favaron - 57044  
Ximena Zuberbuhler - 57287



# Descripción del Problema

# Descripción del Problema

- Tablero de dimensión  $N \times N$
- En cada celda se coloca un edificio de altura entre 1 y  $N$
- Al estilo Sudoku, no pueden haber alturas repetidas en una misma fila o columna
- En el exterior del tablero se colocan restricciones que muestran la cantidad de edificios que se pueden ver desde ese extremo.

	2	2	1	4	3	
3						3
1						4
5						1
2						2
3						2
	3	2	5	1	2	



Estado inicial

# Elección del estado inicial

- Se inicia con el tablero completo
- No se repiten alturas en una fila
- Las alturas en una misma fila no están ordenadas
- Por ende no se respetan la restricción de columnas con diferentes valores o cantidad de edificios que se pueden ver (¡Sino el único estado posible sería la solución!)

1	3	2	4	5
2	5	4	3	1
3	5	1	2	4
1	4	3	5	2
2	1	5	3	4

Ejemplo tablero inicial



Reglas

# Elección de las reglas

- Como las filas no tienen alturas repetidas podemos swapear las alturas entre sí y no quebrar esta condición.
- Definimos las reglas como los swaps entre celdas contiguas en una misma fila
- Tenemos  $n-1$  reglas por fila.
- En total  $n * (n-1)$  reglas

1	↔	3	↔	2	↔	4	↔	5
2	↔	5	↔	4	↔	3	↔	1
3	↔	5	↔	1	↔	2	↔	4
1	↔	4	↔	3	↔	5	↔	2
2	↔	1	↔	5	↔	3	↔	4



Costo



# Elección del costo

- En este problema todos los movimientos tienen el mismo costo.
- Inicialmente fijamos el valor del costo en 2, representando la cantidad de edificios que se mueven por movimiento.
- Luego se optó por incrementar este valor a 8, para así poder generar heurísticas más precisas.

1	↔	3	↔	2	↔	4	↔	5
2	↔	5	↔	4	↔	3	↔	1
3	↔	5	↔	1	↔	2	↔	4
1	↔	4	↔	3	↔	5	↔	2
2	↔	1	↔	5	↔	3	↔	4



# Heurísticas



## Heurísticas

- Valor de la 1era heurística: cantidad de columnas con repetidos - 1 (si hay columnas con repetidos) + 1 (si alguno de los observadores no ve lo que debería ver)
- Valor de la 2da heurística: cantidad de columnas con repetidos + cantidad de observadores que no ven lo correcto)



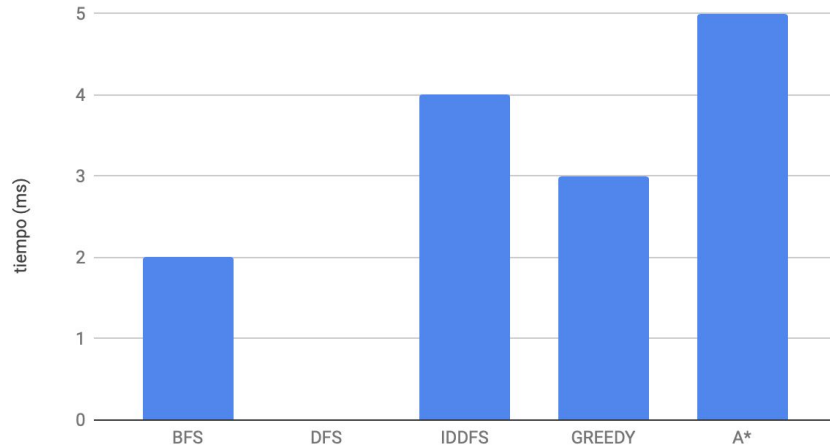
# Resultados

## Resultados - Tableros 3 x 3

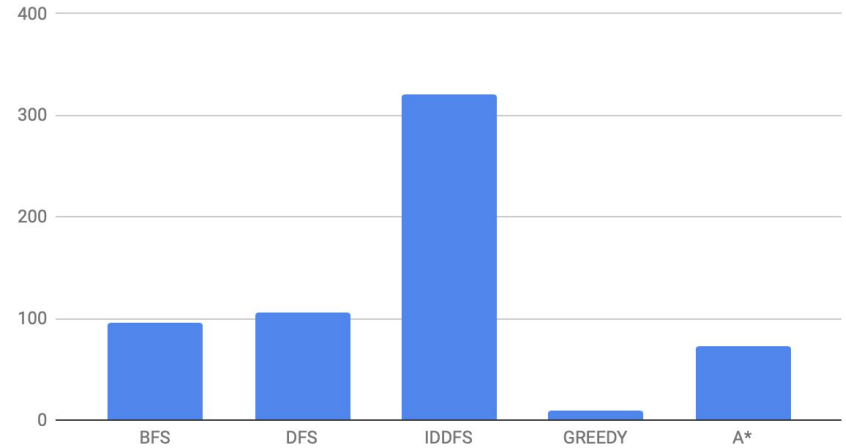
<b>Estrategia</b>	<b>Tam</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Costo total</b>	<b>Nodos visitados</b>	<b>Explosiones</b>	<b>Tiempo(ms)</b>
<b>BFS</b>	<b>3x3</b>	4.2	33.6	133.4	95.8	2
<b>DFS</b>	<b>3x3</b>	30.66	245.28	177.92	106.24	0
<b>IDDFS</b>	<b>3x3</b>	4.7	37.6	89.2	320.3	4
<b>GREEDY</b>	<b>3x3</b>	9.1	72.8	40.4	9.1	3
<b>A*</b>	<b>3x3</b>	4.6	36.8	111.2	72.1	5

# Resultados - Tableros 3 x 3

Tiempo

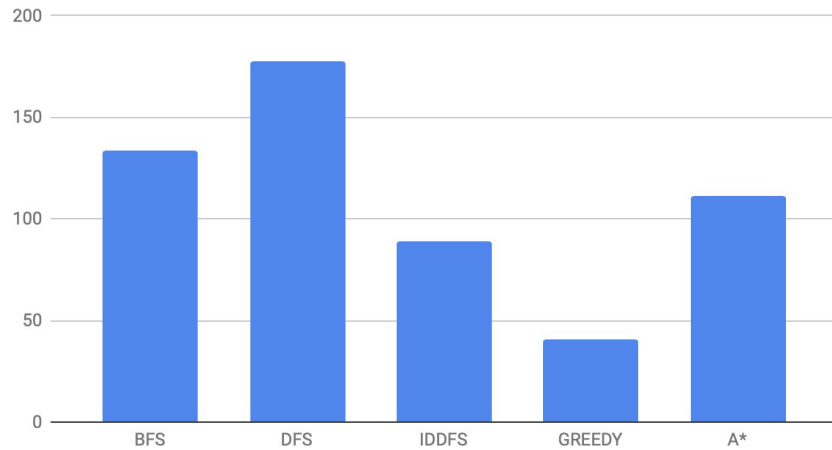


Explosiones

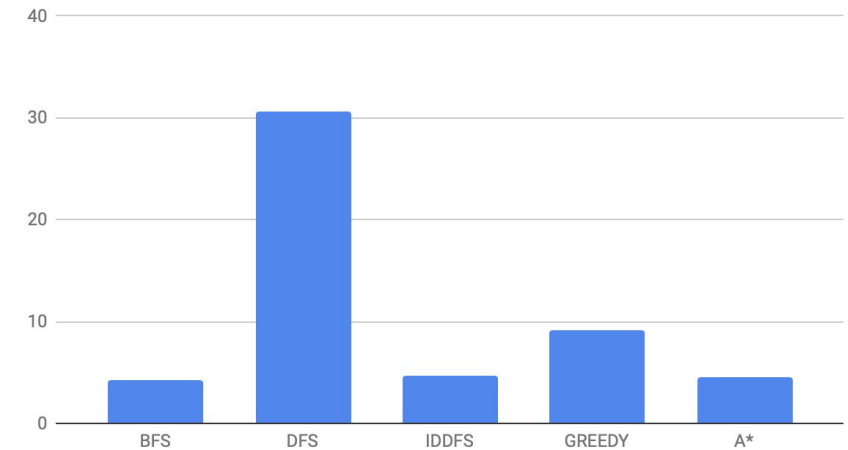


# Resultados - Tableros 3 x 3

Nodos Visitados



Profundidad



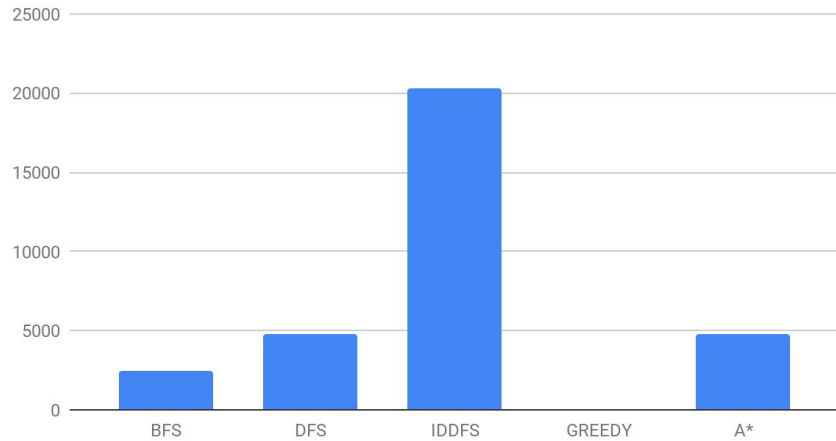
## Resultados - Tableros 4 x 4

<b>Estrategia</b>	<b>Tam</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Costo total</b>	<b>Nodos visitados</b>	<b>Explosiones</b>	<b>Tiempo(ms)</b>
<b>BFS</b>	<b>4x4</b>	11.5	92	181735.5	146108.3	2499
<b>DFS</b>	<b>4x4</b>	23774.4	190195.2	299773.1	160299.7	4806
<b>IDDFS</b>	<b>4x4</b>	11.5	92	130091.1	893552	20301
<b>GREEDY</b>	<b>4x4</b>	135.6	1084.8	1304	135.6	17
<b>A*</b>	<b>4x4</b>	12	96	145511.8	105976.2	4797

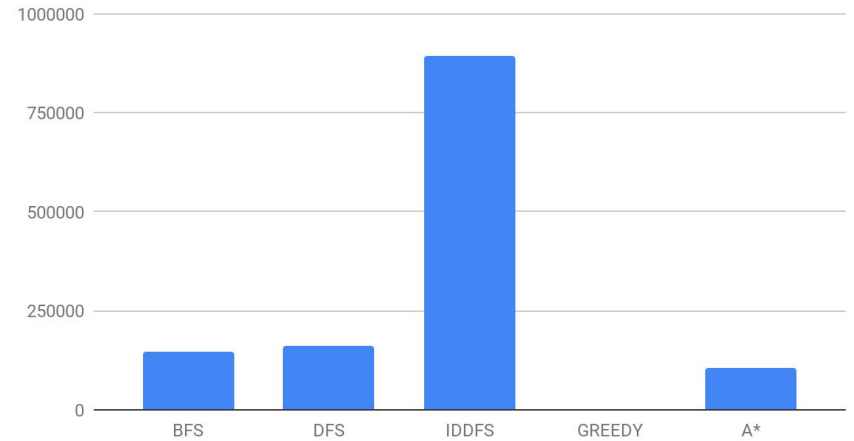


# Resultados - Tableros 4 x 4

Tiempo

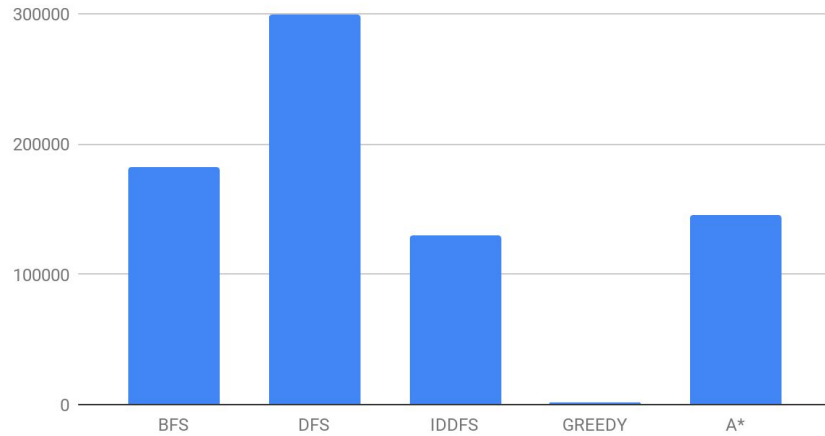


Explosiones

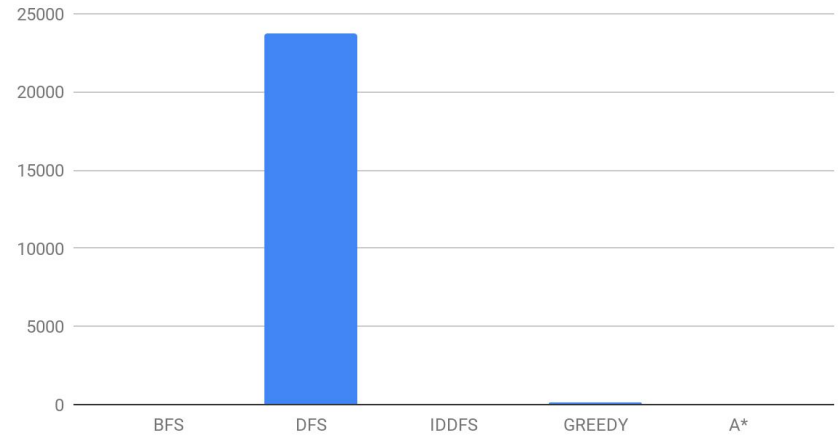


# Resultados - Tableros 4 x 4

Nodos Visitados



Profundidad



## Resultados - Tableros 5 x 5

Estrategia	Tam	Profundidad	Costo total	Nodos visitados	Explosiones	Tiempo(ms)
<b>GREEDY</b>	<b>5x5</b>	42353.6	338828.8	704463	42353.6	9744



# Conclusiones

- En la resolución de este problema, existen algoritmos claramente mejores que otros. Principalmente por no ser un problema en el que se requiera una solución con el menor costo posible.
- Se observó como una buena heurística puede ayudar a mejorar la resolución del problema.
- Se observó cómo reducir el conjunto de reglas puede ser beneficioso al momento de expandir el árbol.