

# **Métodos de búsqueda Desinformados e Informados**

---

Sistemas de Inteligencia Artificial - Trabajo Práctico 1

Pedro Jeremías López Guzmán - Martin Craviotto

---

# Objetivos

- Se deberá crear un generador de soluciones para el juego Sokoban.
- Implementar estrategias de búsquedas no informadas e informadas.
- Desarrollar 3 heurísticas.

## Estrategias de búsqueda no Informada - Tiempos

	Board 1	Board 2	Board 3
BFS	27,482 ± 3,368	0.071 ± 0.026	39.080 ± 1.064
DFS	8,616 ± 1,203	0.050 ± 0.060	43.003 ± 12.437
IDDFS	21,125 ± 1,532	0.043 ± 0.010	38.568 ± 8.917

\*Todas las mediciones están realizadas en segundos (s)

# Estrategias de búsqueda no Informada - Nodos Expandidos

	Board 1	Board 2	Board 3
BFS	21809	131	26756
DFS	6461	74	17005
IDDFS	21808	127	26891

**01**

---

## **Distance**

Admissible  
Distancia mínima

**02**

---

## **Minmatching**

Admissible  
Emparejamiento  
bipartito

**03**

---

## **Steps**

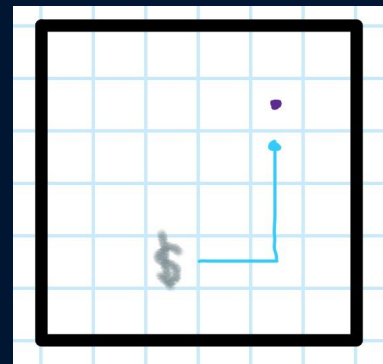
Admissible  
Pasos mínimos



# 01

## Distance

Suma de las distancias Manhattan entre las cajas y su goal más cercano.



## Distance - Tiempos

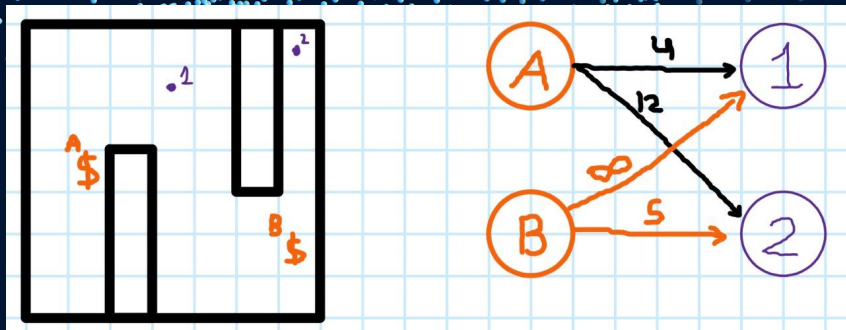
	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	1,999 ± 0,551	0.018 ± 0.019	1.715 ± 0.706
A *	28,743 ± 1,462	0.068 ± 0.010	52.179 ± 7.783
IDA *	23,458 ± 3,704	0.024 ± 0.009	36.647 ± 9.368

\*Todas las mediciones están realizadas en segundos (s)

# Distance - Nodos Expandidos

	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	1244	30	718
A *	21809	131	26756
IDA *	21744	74	25628





# 02

## Minmatching

Separación de cajas y goals en un grafo bipartito, en donde las aristas entre ellos representan la cantidad de pasos mínima entre la caja y el goal. Luego se hace una selección de aristas de manera tal en que ningún goal se le asigne a más de una caja y la suma de ellas sea mínima

# Minmatching - Tiempos

	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	1,999 ± 0,802	0.029 ± 0.013	1.821 ± 0.749
A *	49,178 ± 13,564	0.106 ± 0.044	71.648 ± 16.574
IDA *	38,098 ± 6,262	0.052 ± 0.020	53.878 ± 9.816

\*Todas las mediciones están realizadas en segundos (s)

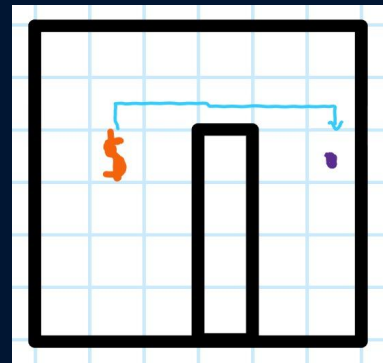
# Minmatching - Nodos Expandidos

	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	738	30	533
A *	21809	131	26756
IDA *	21722	74	23999

# 03

## Steps

Pasos mínimos hasta el objetivo más cercano teniendo en cuenta las paredes.



## Steps - Tiempos

	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	2,479 ± 0,845	0.026 ± 0.012	1.443 ± 0.278
A *	43,234 ± 1,534	0.096 ± 0.036	68.399 ± 16.316
IDA *	37,040 ± 6,310	0.052 ± 0.015	54.689 ± 16.711

\*Todas las mediciones están realizadas en segundos (s)

## Steps - Nodos Expandidos

	Board 1	Board 2	Board 3
Greedy	1244	30	533
A *	21809	131	26756
IDA *	21744	74	24606



# Análisis de Resultados

- En mapas simples, todos los algoritmos terminan en tiempo razonable
- Los algoritmos no informados tuvieron un desempeño temporal parecido a los informados (depende de cada mapa)
- En cuanto las heurísticas utilizadas, la de “Distance” es la que mejor desempeño tuvo, pero no por ello es la mejor
- Las otras heurísticas presentan un trade-off más grande entre memoria y tiempo de procesamiento, si se optimizan pueden mejorar su rendimiento
- En estos casos, IDA\* tuvo un mejor desempeño que A\*

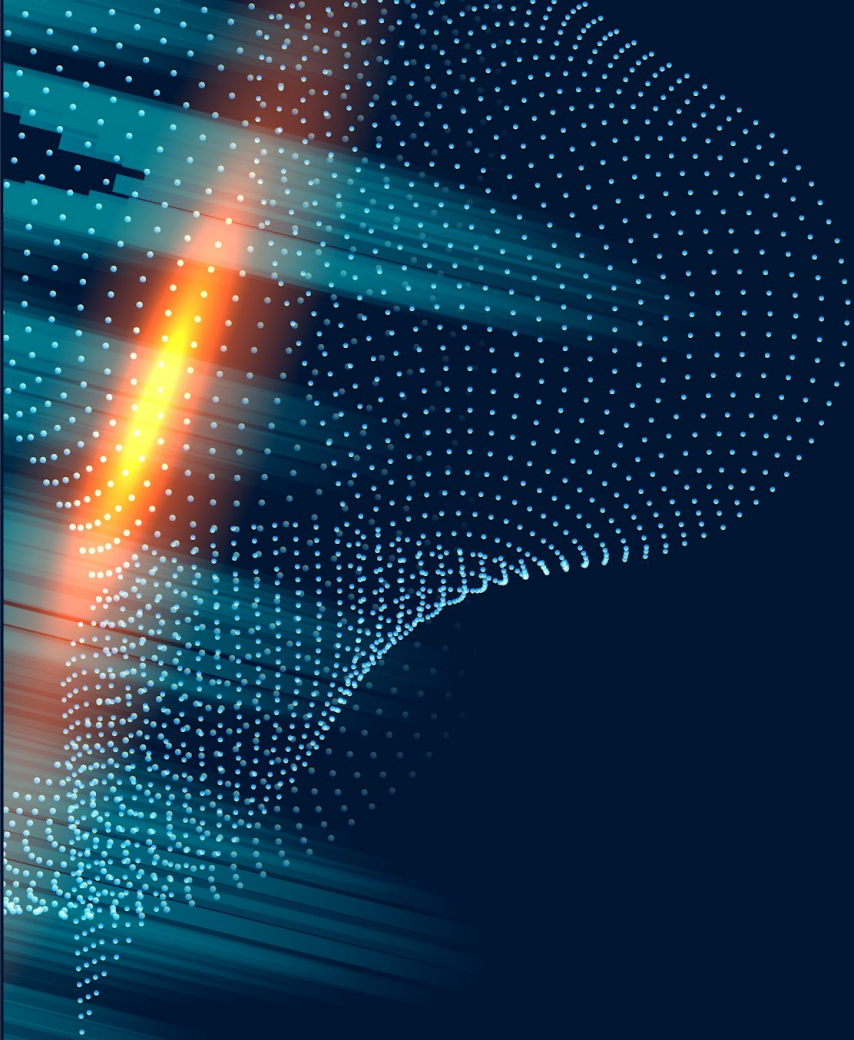
---

# Conclusiones

Como conclusión de este proyecto podemos destacar como el uso de diferentes algoritmos arroja resultados de distintas maneras. Pero para encontrar la mejor opción hace falta probar varias alternativas, evaluando el equilibrio entre uso de memoria y tiempo de procesamiento.

En este proyecto aprendimos distintos approaches con algoritmos de búsqueda, lo cual representa una fuerte herramienta para la resolución de problemas en el futuro.





**Gracias!**