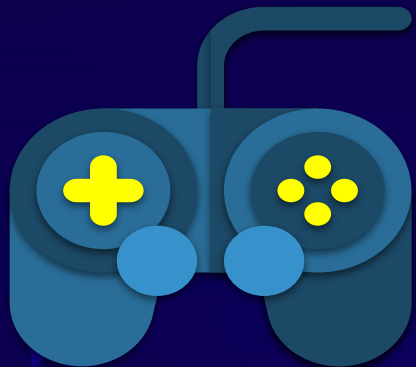


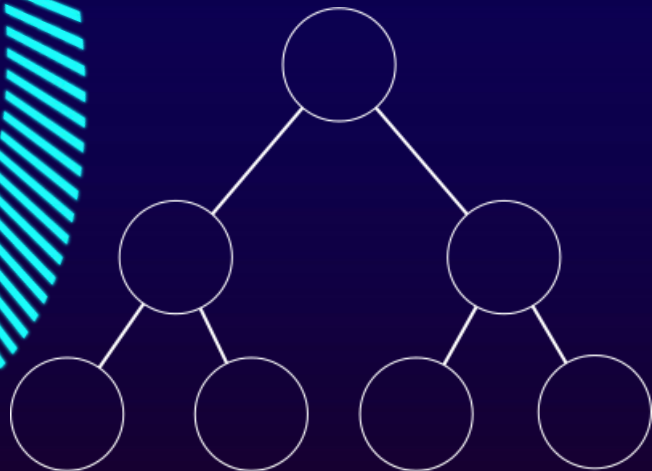
SOKOBAN SOLVER



Comerci, Nicolás
Lin, Scott
Piñeiro, Eugenia



MÉTODOS DE BÚSQUEDA DESINFORMADOS





BFS



ÓPTIMA Y
COMPLETA



DFS



NO ÓPTIMA
COMPLETA

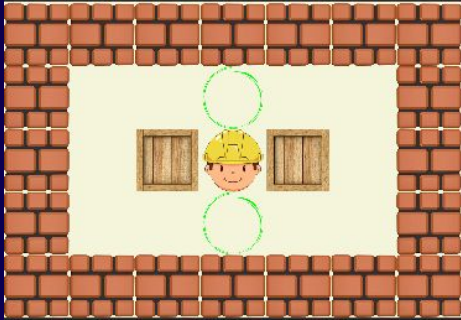


IDDFS

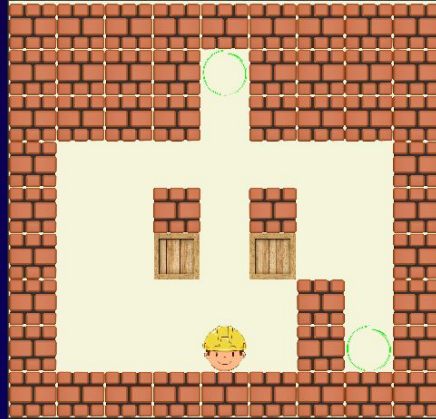


NO ÓPTIMA (COTA)
COMPLETA

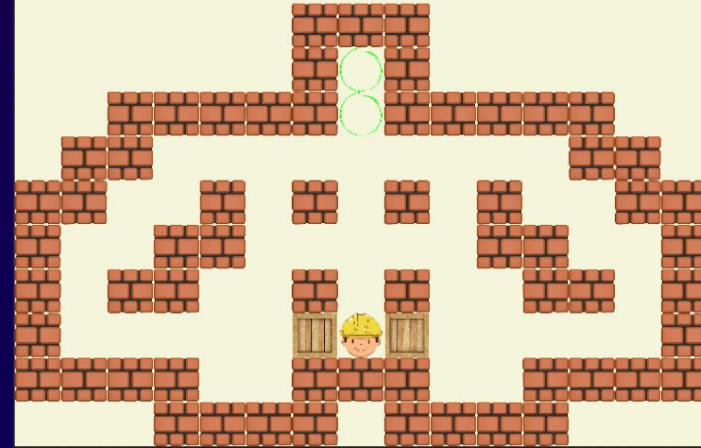
MAPAS DE COMPARACIÓN



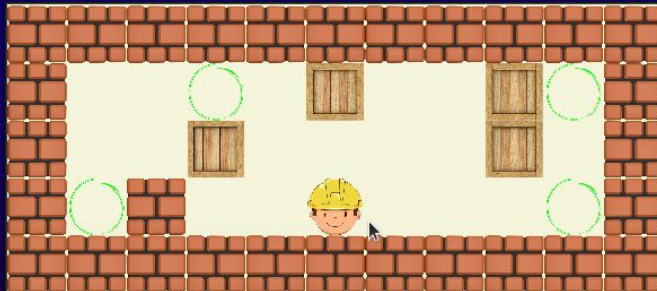
EASY



MEDIUM



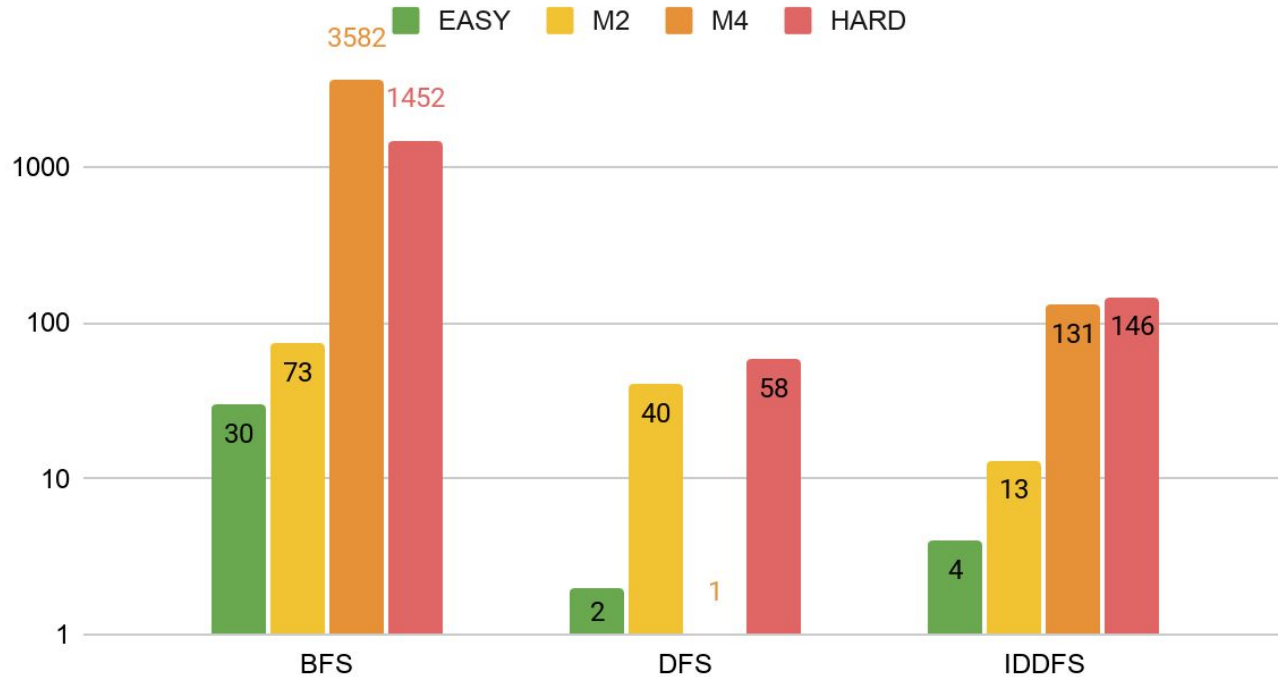
HARD



TIEMPO DE CÓMPUTO



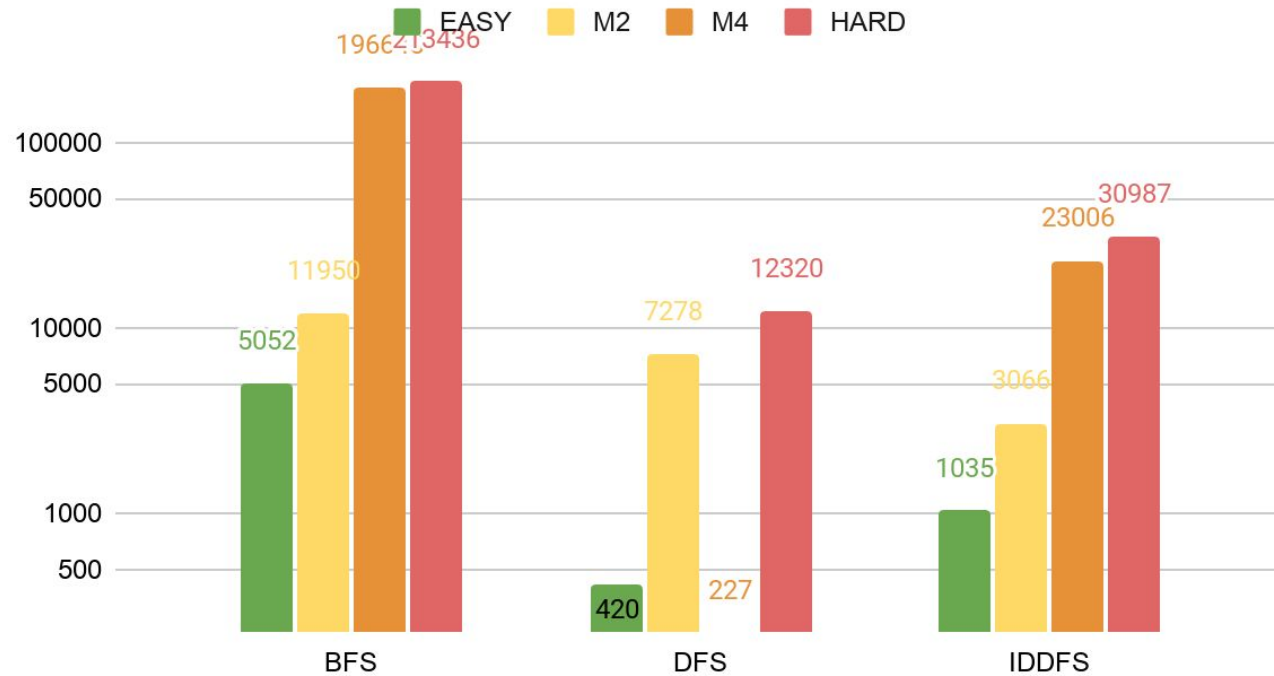
TIME (ms)



NODOS EXPANDIDOS



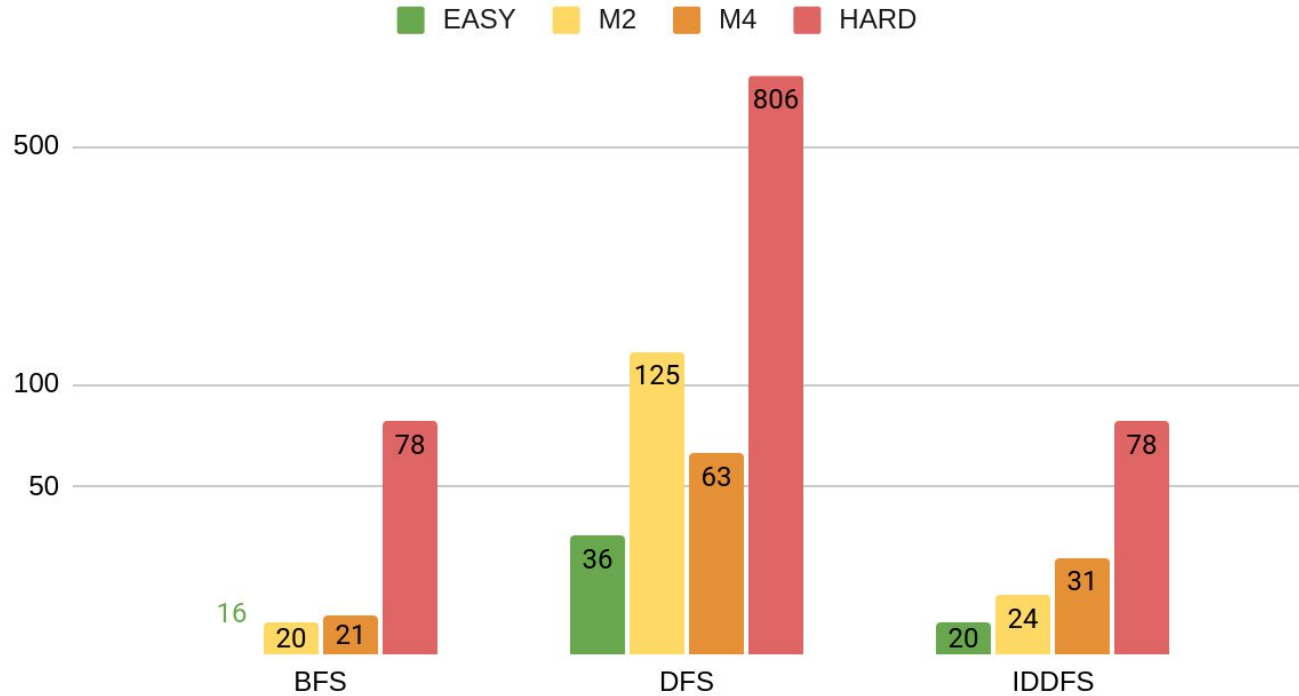
NODES EXPANDED



FUNCIÓN DE COSTO



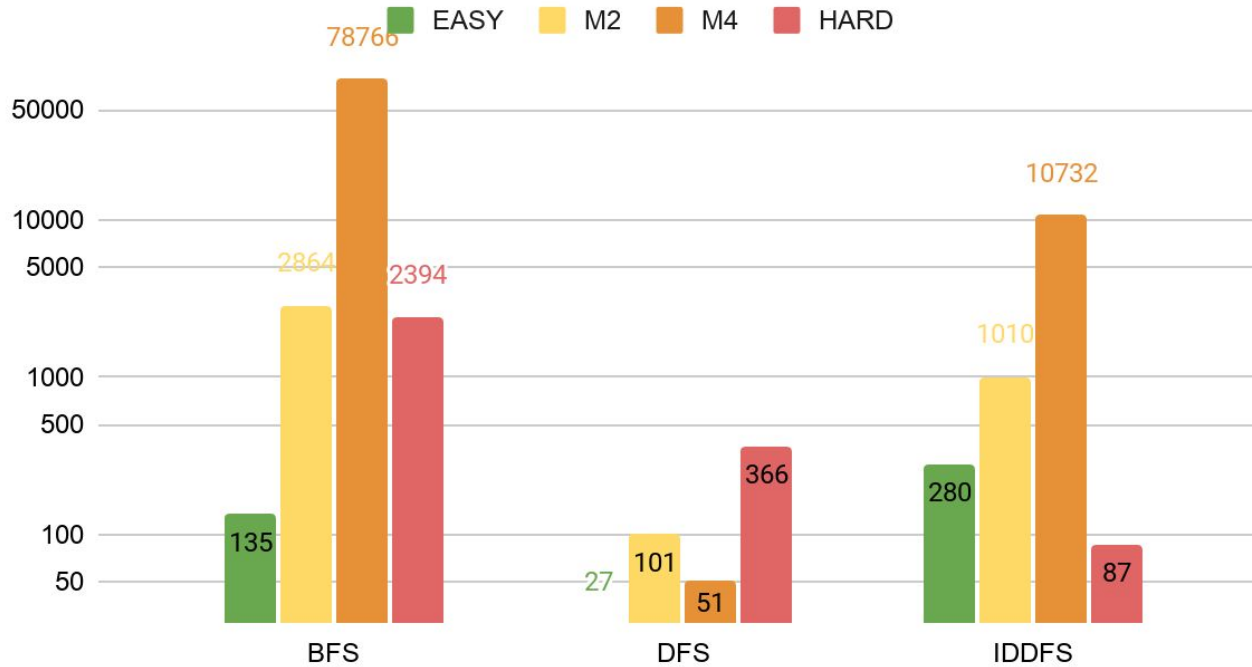
COST



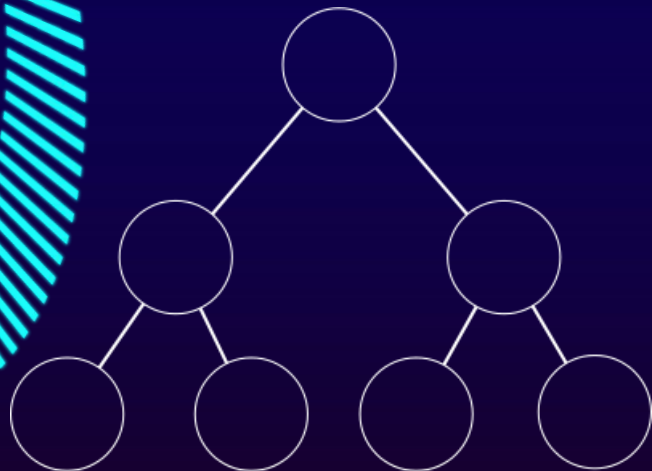
NODOS EN FRONTERA



FRONTIER



MÉTODOS DE BÚSQUEDA INFORMADOS



HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H1: Cantidad de cajas que faltan por ubicar

ADMISIBLE

También se puede pensar como cantidad de goals que me quedan libres



TRIVIAL

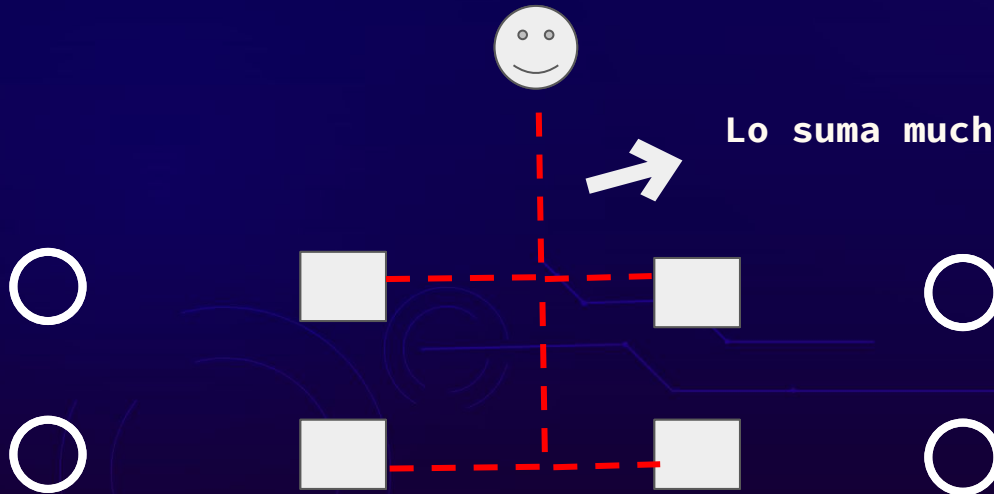
El costo termina aportando más que la heurística

HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H2: Suma de las distancias entre jugador y cada caja

ADMISIBLE

Para cada caja que encuentra suma la distancia entre ella y el jugador



Lo suma muchas veces !

El jugador debería partir desde el goal

HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H3: Suma distancias caja y goal más cercano
(Simple Lower Bound)

Para cada caja encuentra la distancia a su goal más cercano. Suma todas esas distancias mínimas

CASO IDEAL: Ubico cada caja a un goal distinto

ADMISIBLE



HEURÍSTICAS ANALIZADAS

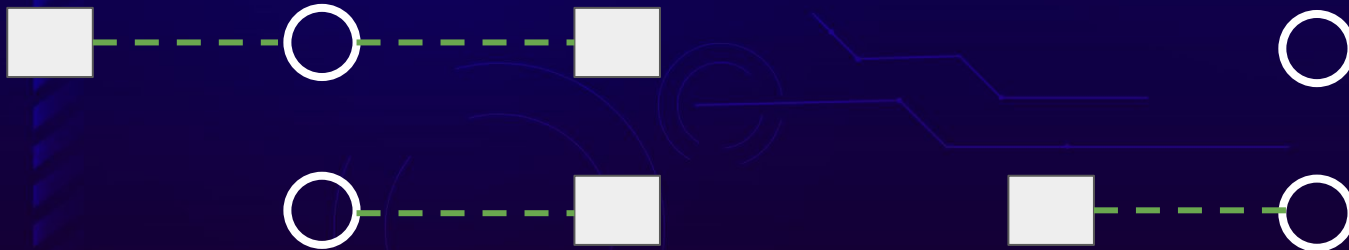
H3: Suma distancias caja y goal más cercano

ADMISIBLE

Para cada caja encuentra la distancia a su goal más cercano. Suma todas esas distancias mínimas



CASO: Puede ser que dos cajas se asignen a un mismo goal



HEURÍSTICAS ANALIZADAS

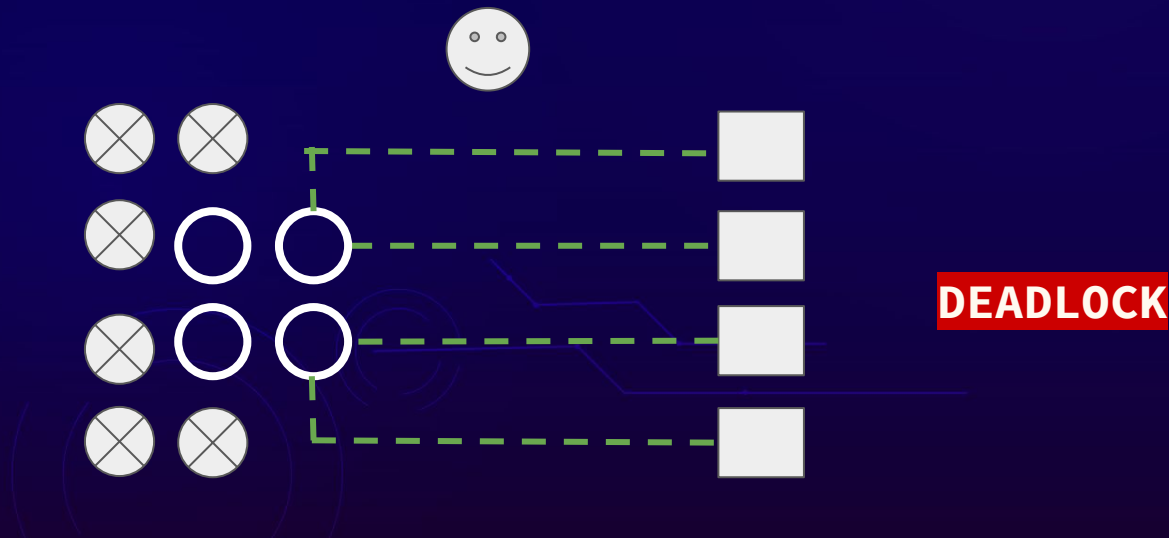
H3: Suma distancias caja y goal más cercano

ADMISIBLE

Para cada caja encuentra la distancia a su goal más cercano. Suma todas esas distancias mínimas



CASO: Puede ser que dos cajas se asignen a un mismo goal



HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H4: Suma distancias caja y goal más cercano y asignación (Minimum Matching Lower Bound)

ADMISIBLE



Para cada caja encuentra la distancia a su goal más cercano pero a cada una le asigna un goal distinto. Suma todas esas distancias mínimas

Mejora de Simple Lower Bound

MUCHO COSTO COMPUTACIONAL

Para n cajas

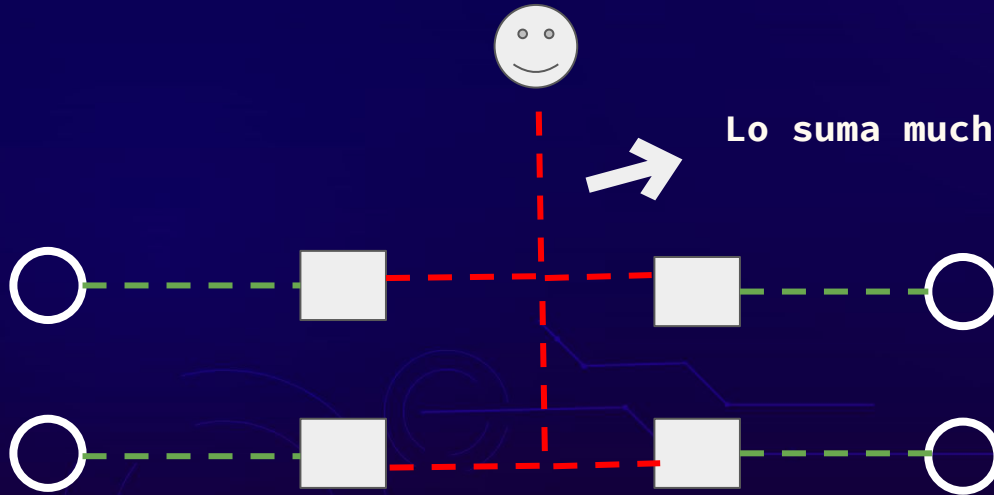
$O(n!)$ si $n \leq 6$

$O(n^3)$ si $n > 6$ (MUNKRES)

HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H5: Suma distancias entre:
jugador y caja +
caja y goal más cercano

ADMISIBLE



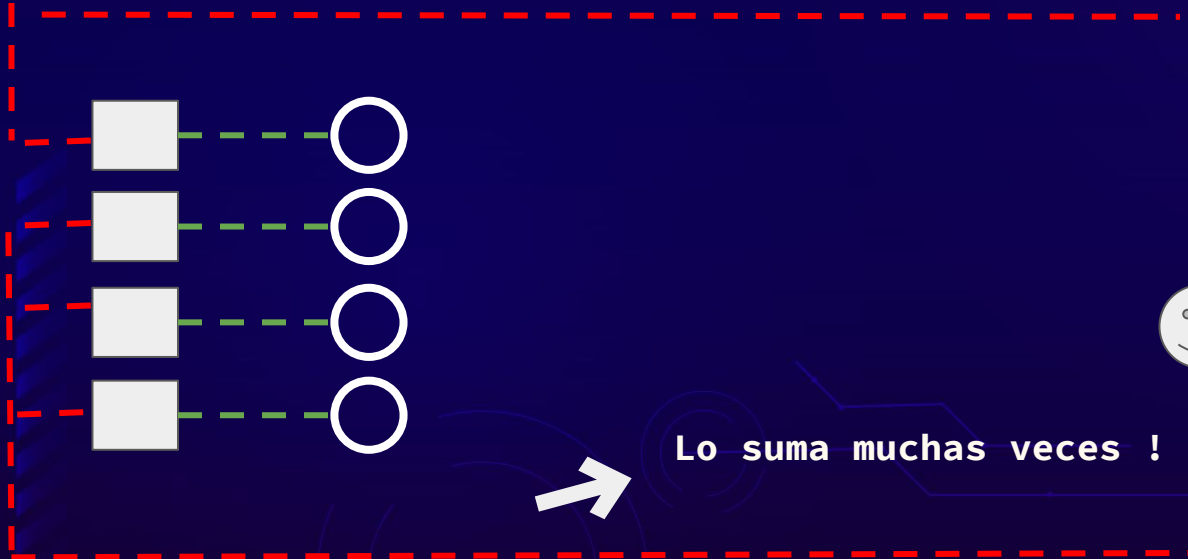
Lo suma muchas veces !

El jugador debería
partir desde el goal

HEURÍSTICAS ANALIZADAS

H5: Suma distancias entre:
jugador y caja +
caja y goal más cercano

ADMISIBLE



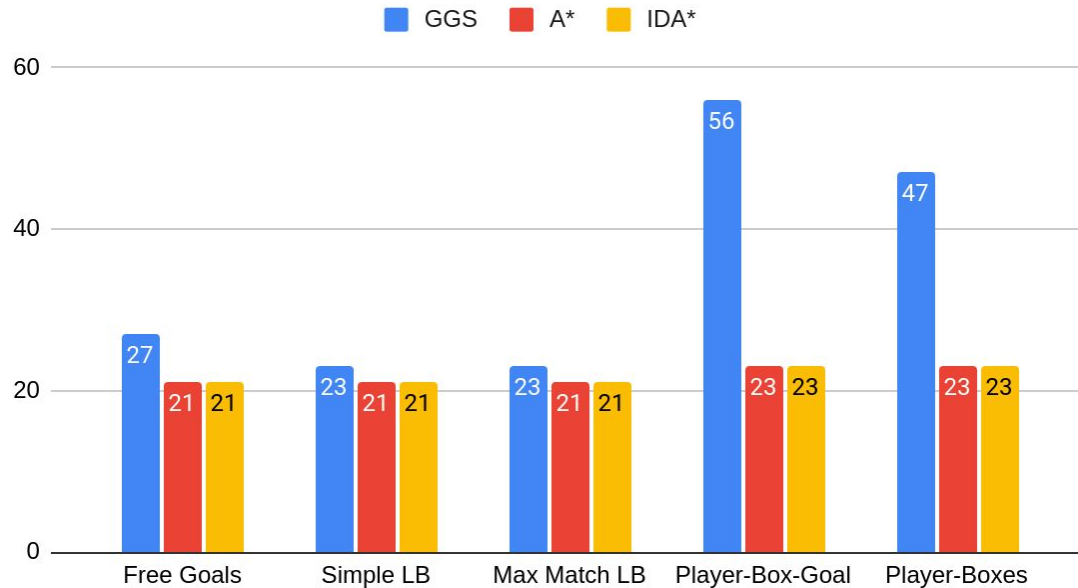
El jugador debería
partir desde el goal



Lo suma muchas veces !

HEURÍSTICAS ANALIZADAS

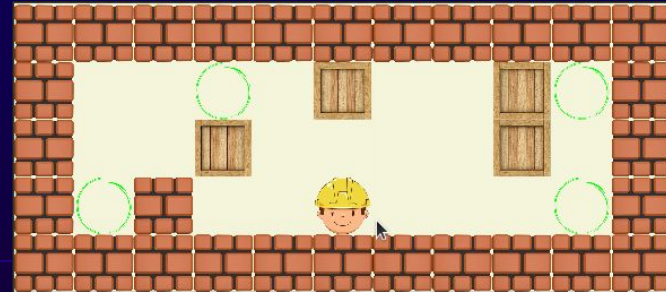
COST



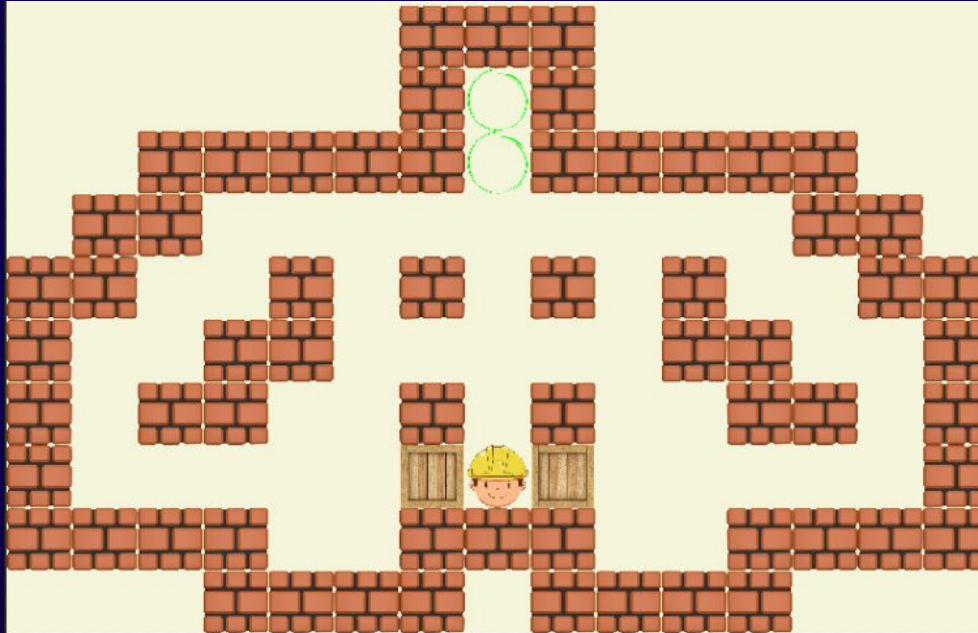
Descartamos:

- Player-Box-Goal
- Player-Boxes

CONTRA EJEMPLO



HEURÍSTICAS ANALIZADAS



H1: Cantidad de cajas que faltan por ubicar (**FREE GOALS**)

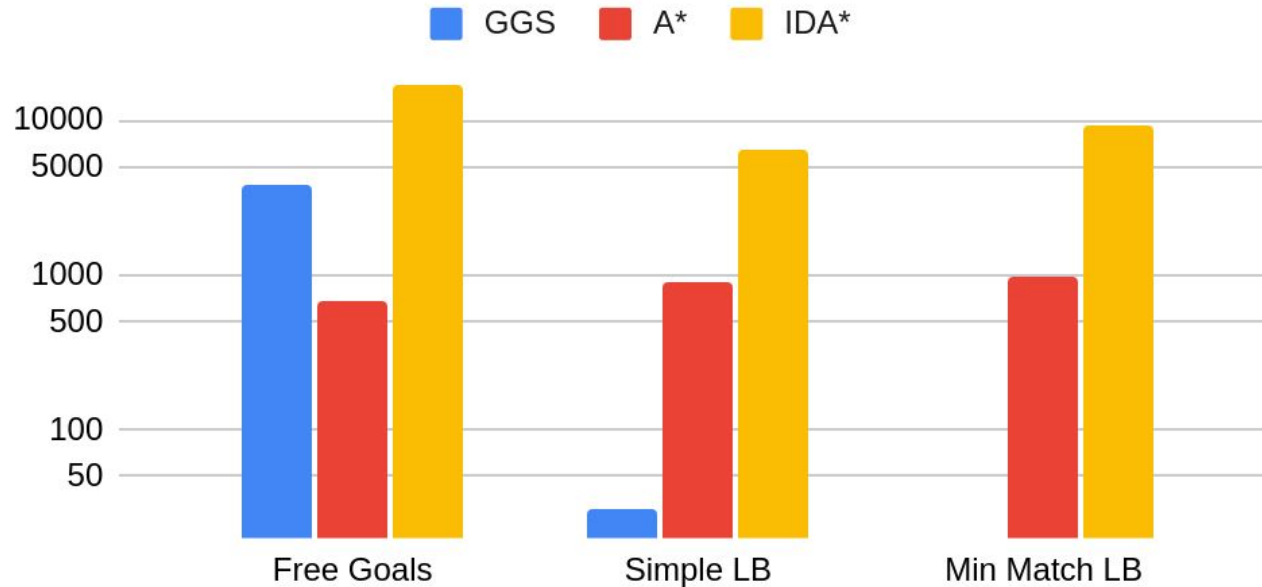
H3: Suma distancias caja y goal más cercano (**Simple LB**)

H4: Suma distancias caja y goal más cercano y asignación (**Min Match LB**)

TIEMPO DE CÓMPUTO



TIME - Hard Map

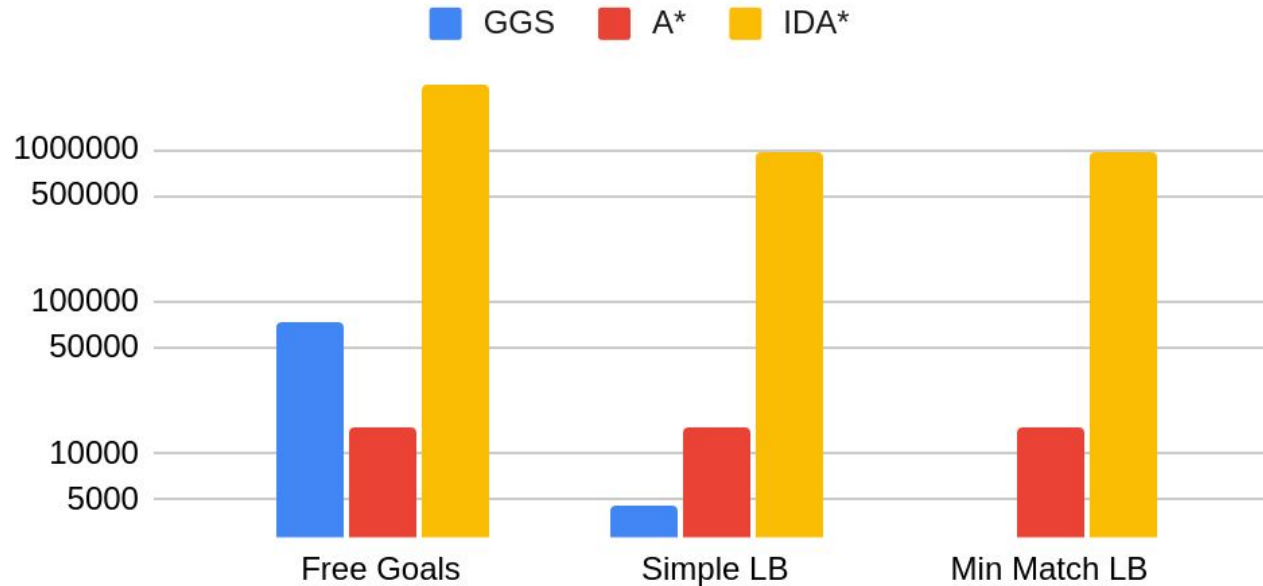


Simple Lower Bound takes less time

NODOS EXPANDIDOS



NODES EXPANDED - Hard Map

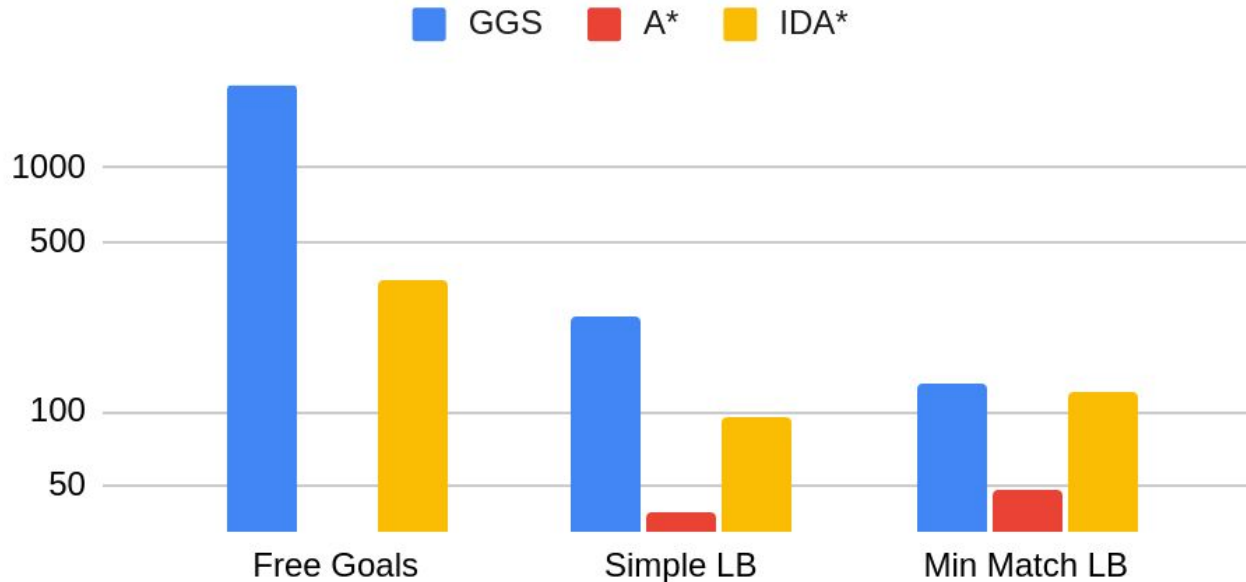


Minimum Matching Lower Bound expands less nodes

NODOS EN FRONTERA



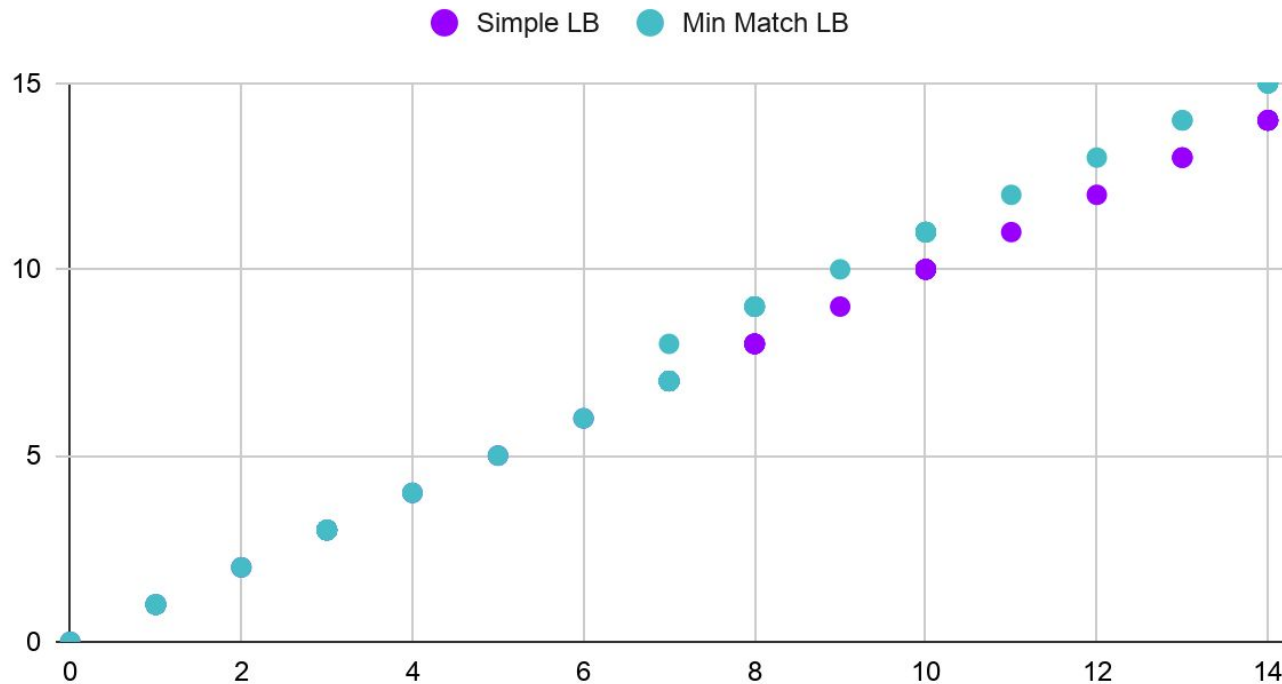
FRONTIER - Hard Map



Simple Lower Bound has less nodes in frontier for optimal sn

MAX(SLB, MMLB)

$A^* h(n)$



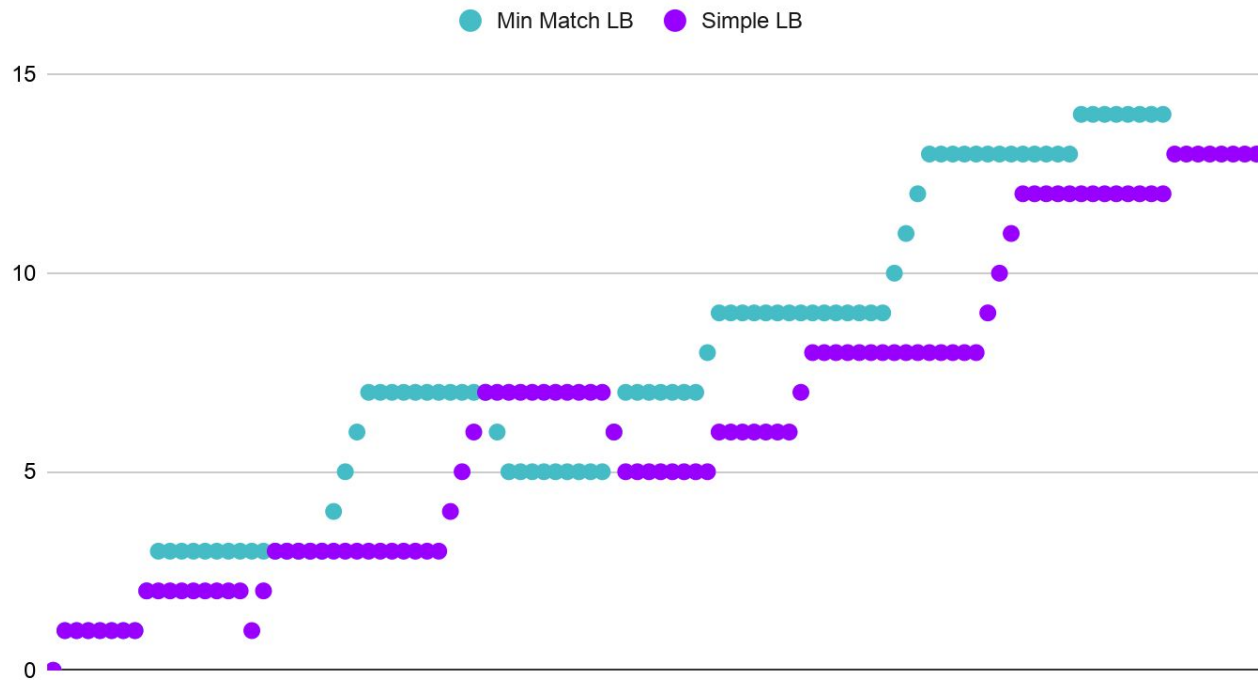
MAX(SLB, MMLB)

IDA* $h(n)$



MAX(SLB, MMLB)

GGs $h(n)$



HEURÍSTICAS ANALIZADAS

ADMISIBLE

H5: Suma distancias entre:
jugador y caja más cercana +
caja más cercana y goal



H2: Suma de las distancias jugador y cada caja



H1: Cantidad de cajas que faltan por ubicar



H4: Suma distancias caja y goal más cercano y asignación



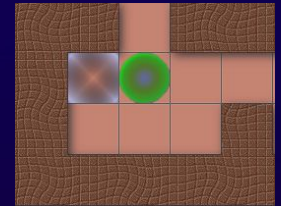
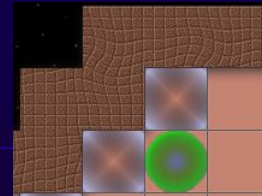
H3: Suma distancias caja y goal más cercano



HEURÍSTICA ELEGIDA



Suma distancias caja y goal más cercano
+
CHEQUEO DE ESTADOS MUERTOS





GGG



NO ÓPTIMA
COMPLETA
(no hay
repetición
de estados)



A*



ÓPTIMA:

- finitos descendientes
- costo $> E$
- h admisible



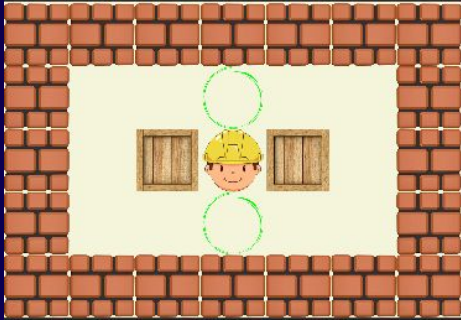
IDA*



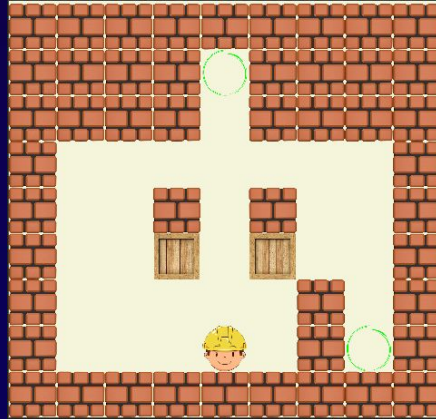
COMPLETA:

- ramificación finita
- costo $> E$

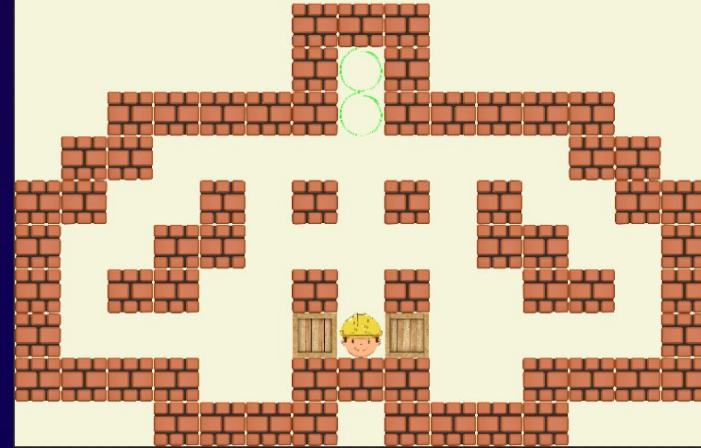
MAPAS DE COMPARACIÓN



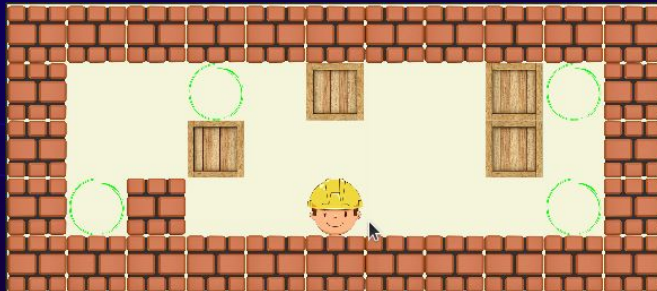
EASY



MEDIUM



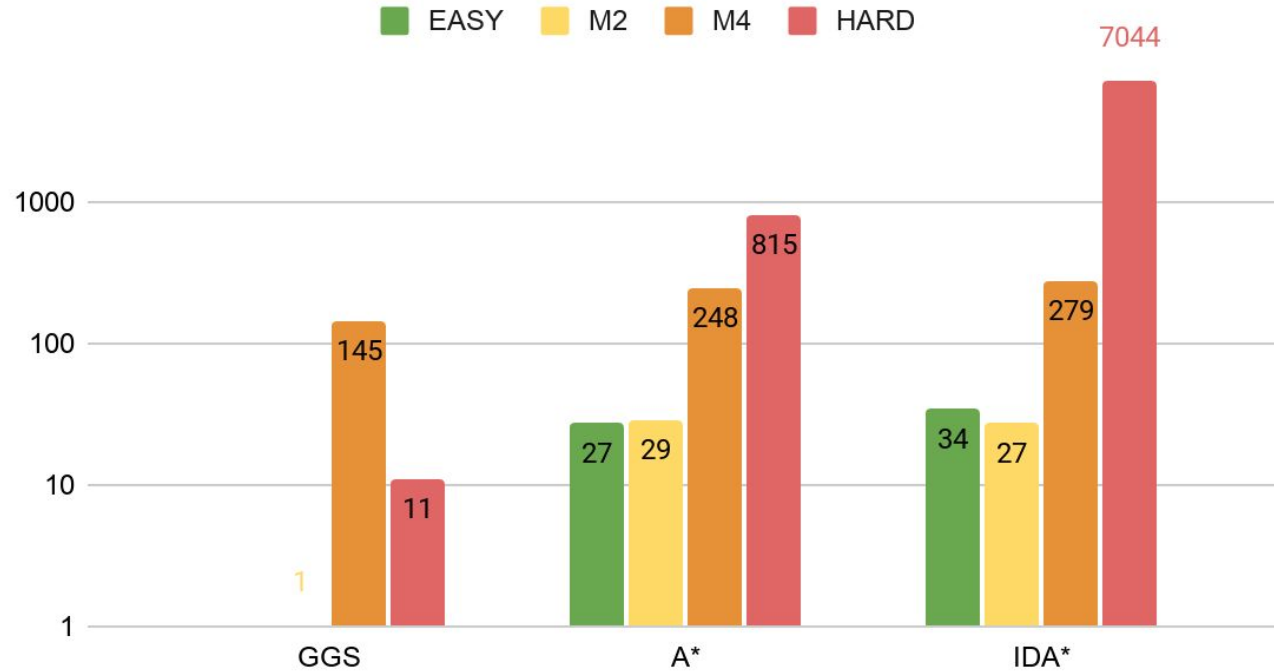
HARD



TIEMPO DE CÓMPUTO



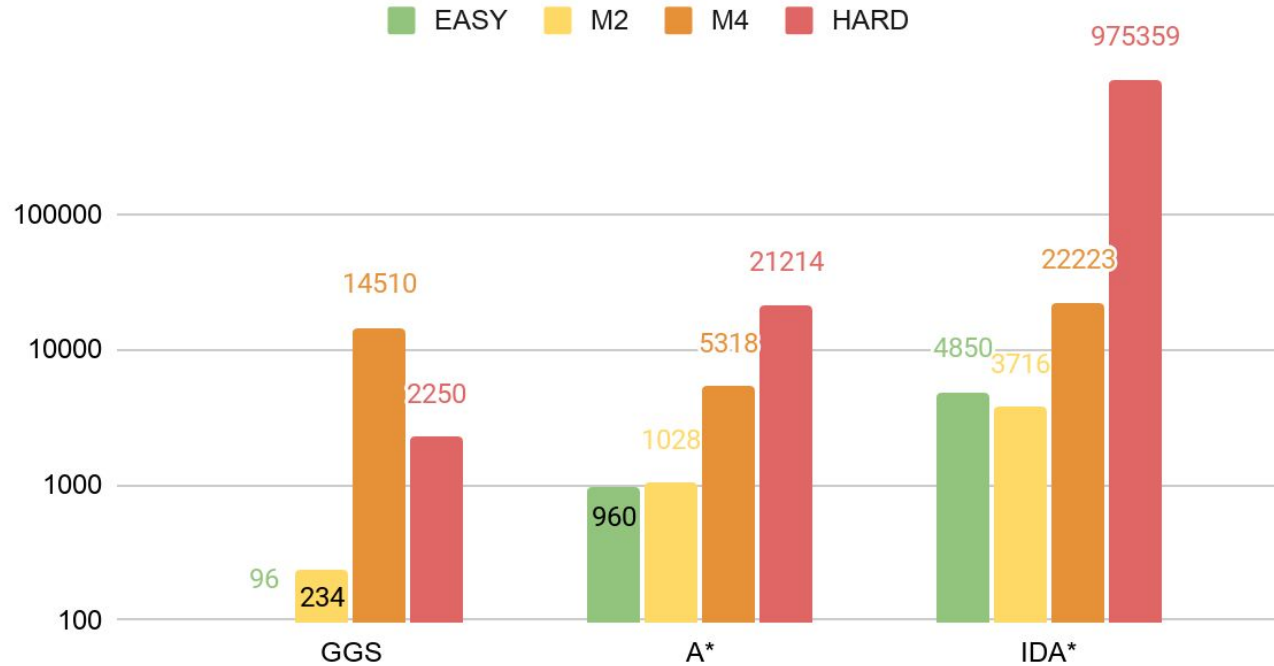
TIME (ms)



NODOS EXPANDIDOS



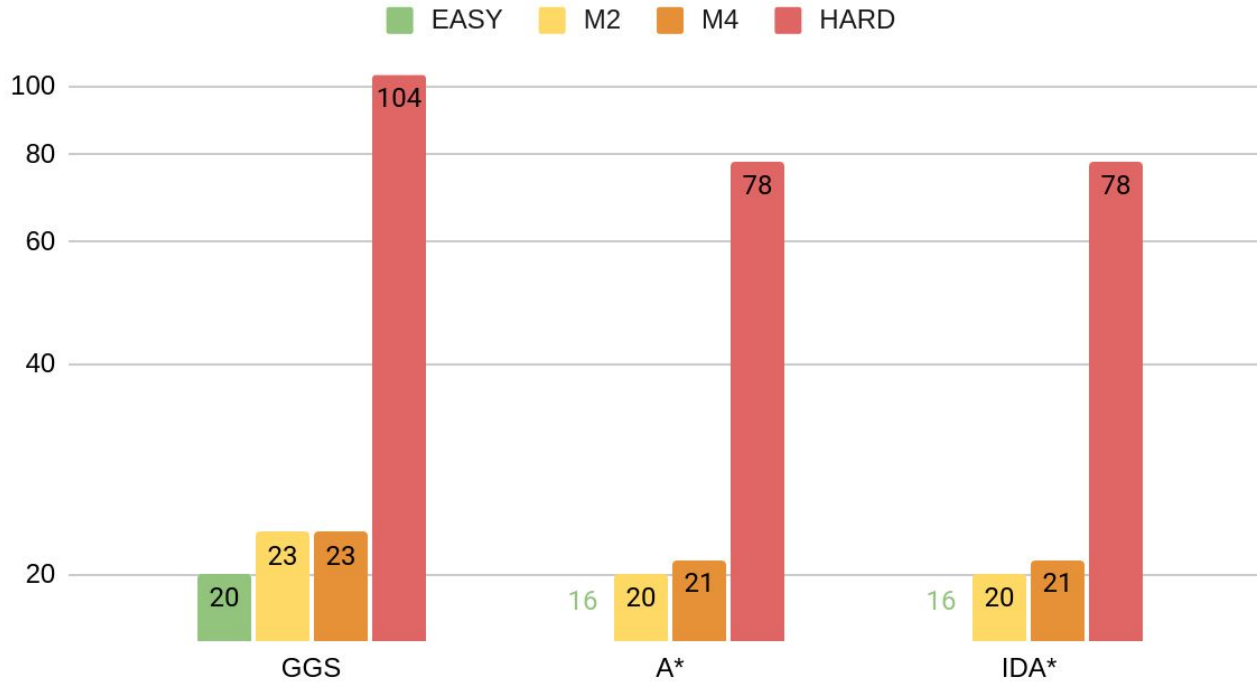
NODES EXPANDED



FUNCIÓN DE COSTO



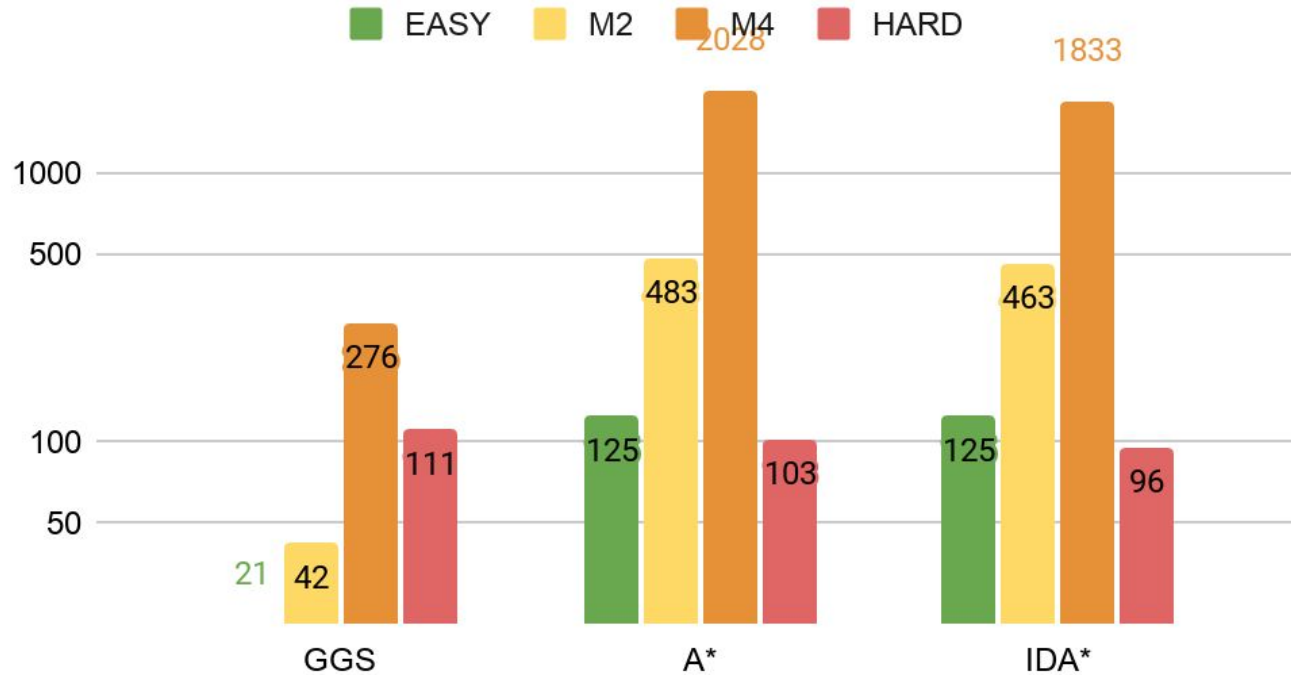
COST



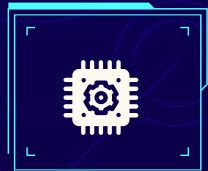
NODOS EN FRONTERA



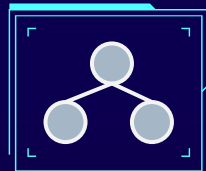
FRONTIER



CONCLUSIÓN: TRADE-OFF



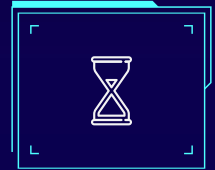
MEMORIA



EXPANSIONES



COSTO



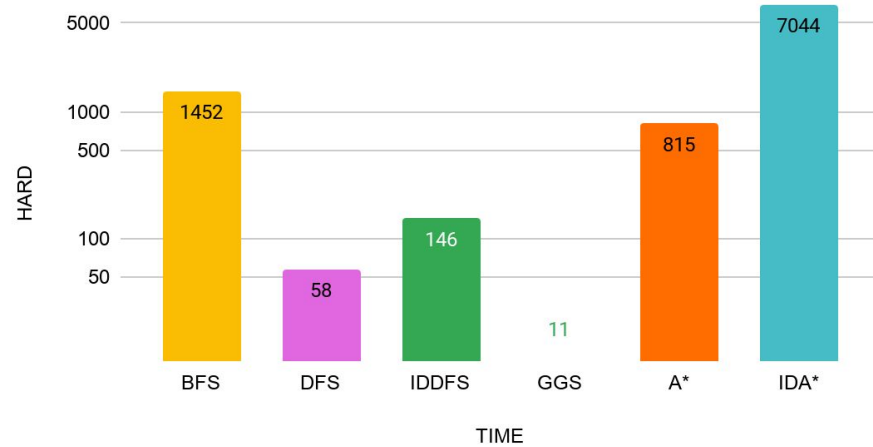
TIEMPO

PRIORIZAR TIEMPO

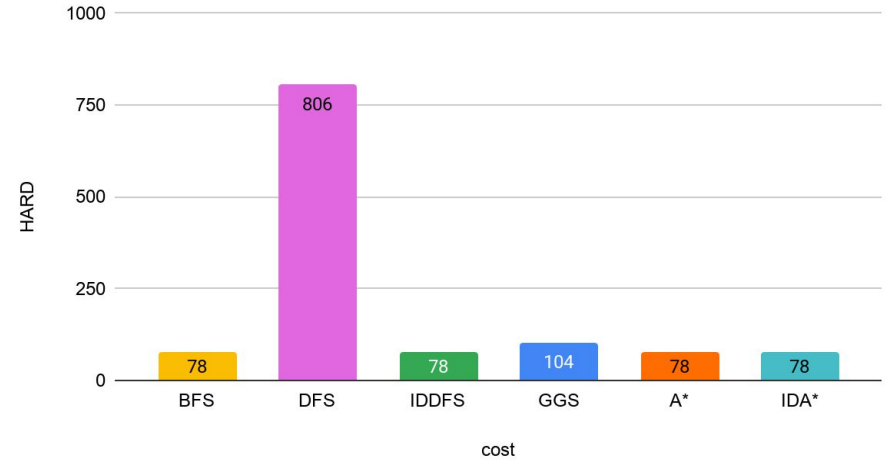
vs

PRIORIZAR COSTO

TIME - Hard Map

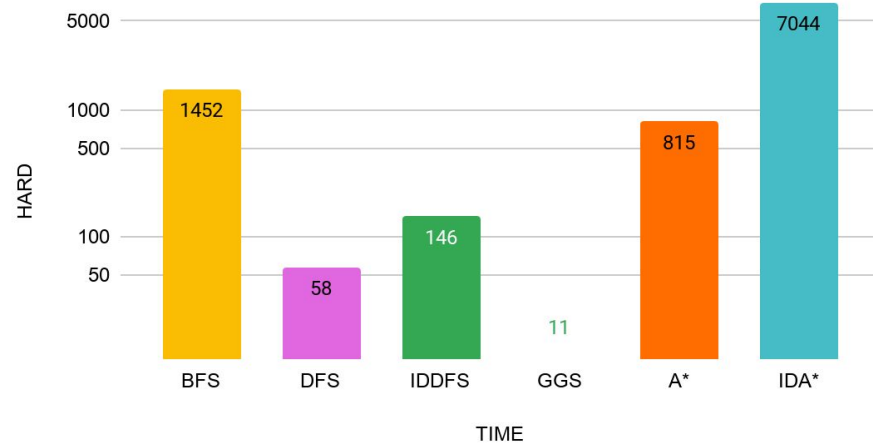


COST - Hard Map (Optimal sn 78)

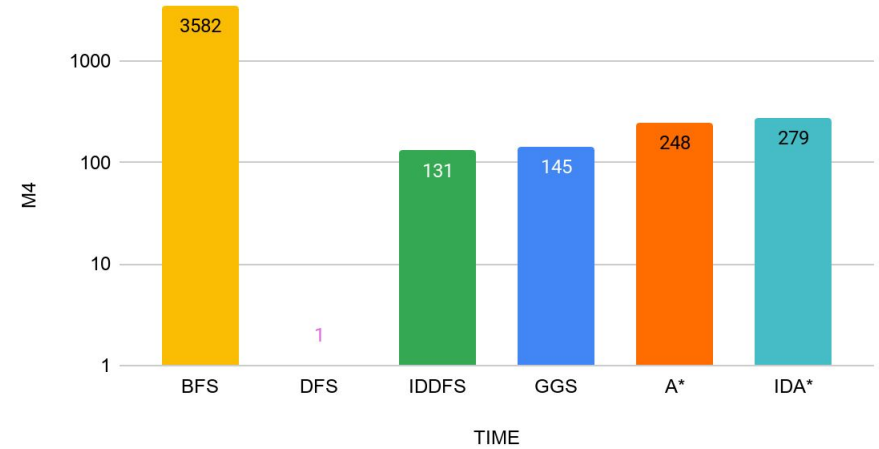


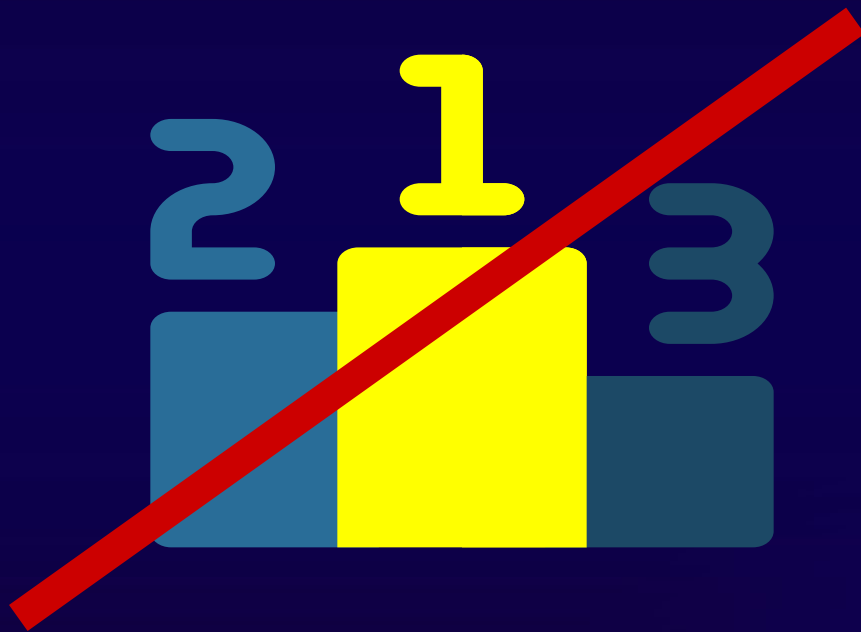
DEPENDE DEL PROBLEMA

TIME - Hard Map



TIME - 4 boxes Map





EXTRA

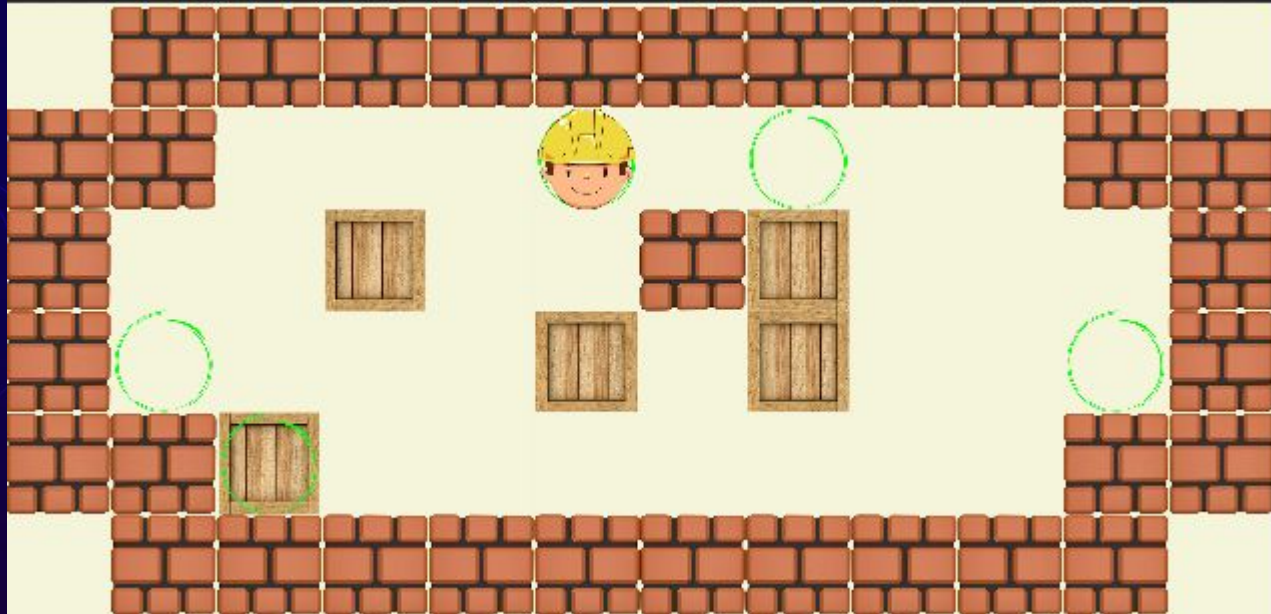
VALIDACIÓN DE TABLERO

- Misma cantidad de cajas y goals
- Por lo menos un goal y una caja



EXTRA

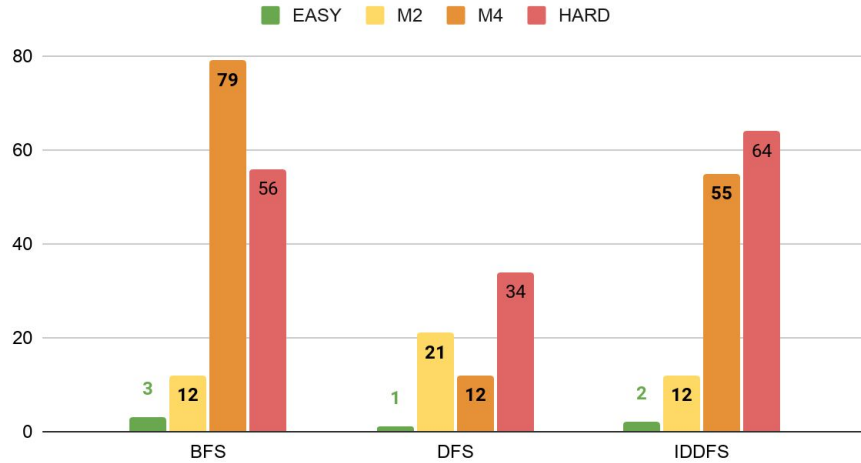
- Jugador comienza sobre un goal
- Caja comienza sobre un goal



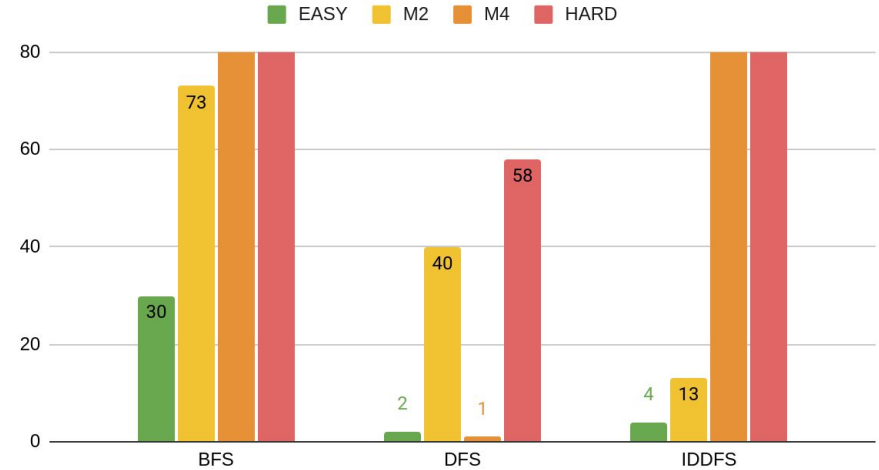
EXTRA

Deadlock Check en métodos desinformados

TIME (ms) + deadlock



TIME (ms)

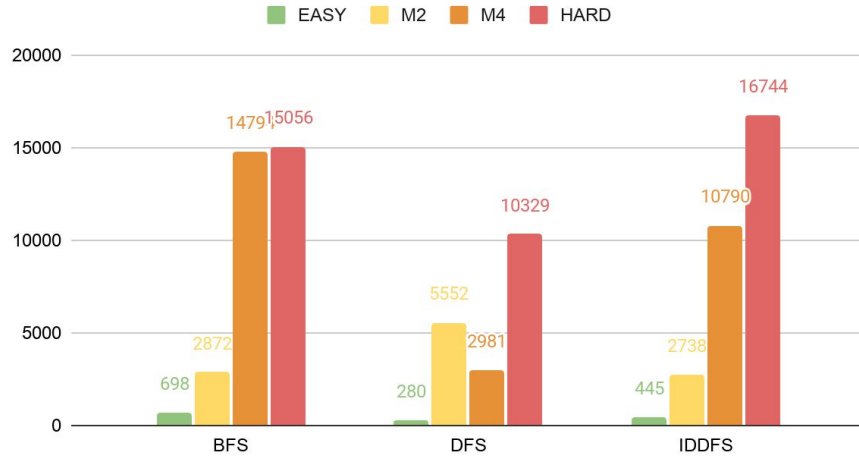


TARDA MENOS

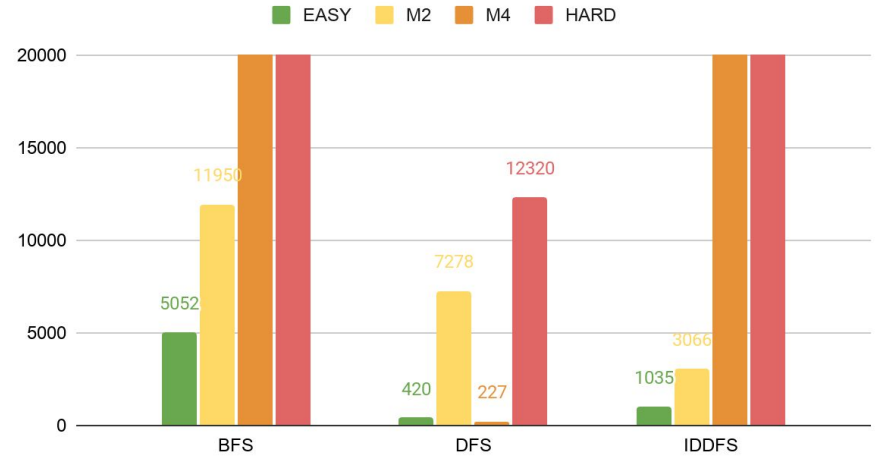
EXTRA

Deadlock Check en métodos desinformados

NODES EXPANDED + deadlock



NODES EXPANDED



EXPANDE MENOS NODOS

EXTRA

REPARACIÓN DE HEURÍSTICAS

Problema de Edificios

<https://www.psicoactiva.com/juegos-inteligencia/area-espacial/rascacielos/>

AMBIENTE

- Totalmente observable
- Determinístico
- Secuencial
- Estático
- Discreto
- Individual

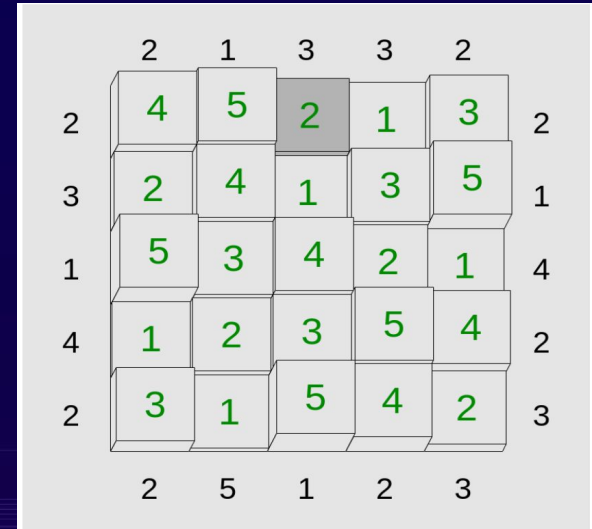
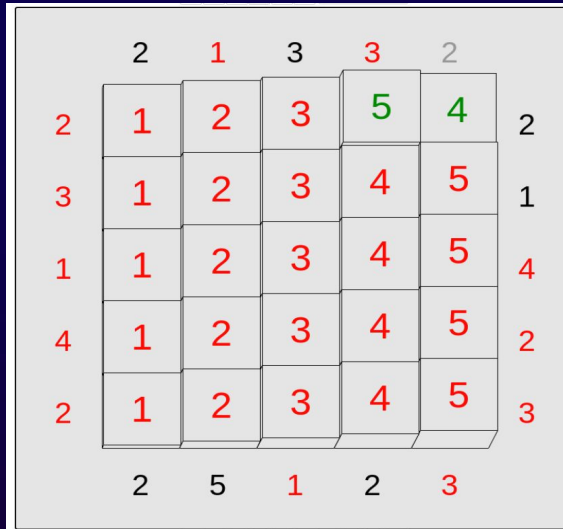
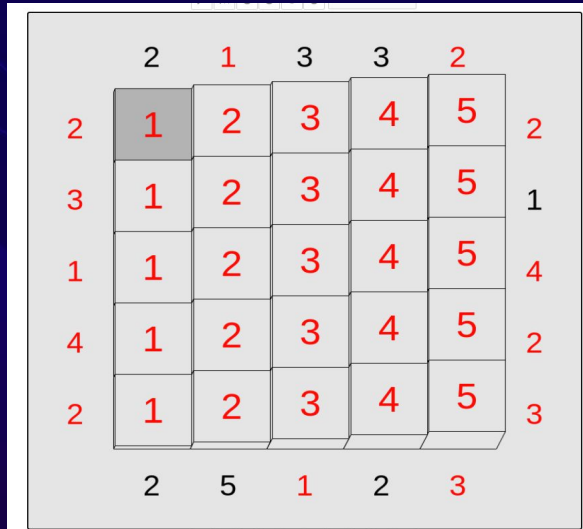
PROBLEMA BIEN DEFINIDO

- **q0 (random)**
- **Espacio de acciones**
 - Metaregla: poner números entre 1 y 5
- **Modelo de transiciones**
 - Agente elige un número y se pasa al siguiente estado
- **Función de costo**
 - Costo = $1 \rightarrow \text{depth}(n)$
- **Estado final**

EXTRA

REPARACIÓN DE HEURÍSTICAS

Problema de Edificios



EXTRA

REPARACIÓN DE HEURÍSTICAS

Problema de Edificios

¿Qué pasa si me informo? si $n=3 \rightarrow$ ubico los 3 mayores

