

CURSOS
INTERSEMESTRALES



PROTECO

Breve recordatorio

Curso intersemestral
Inteligencia Artificial

Inteligencia Artificial

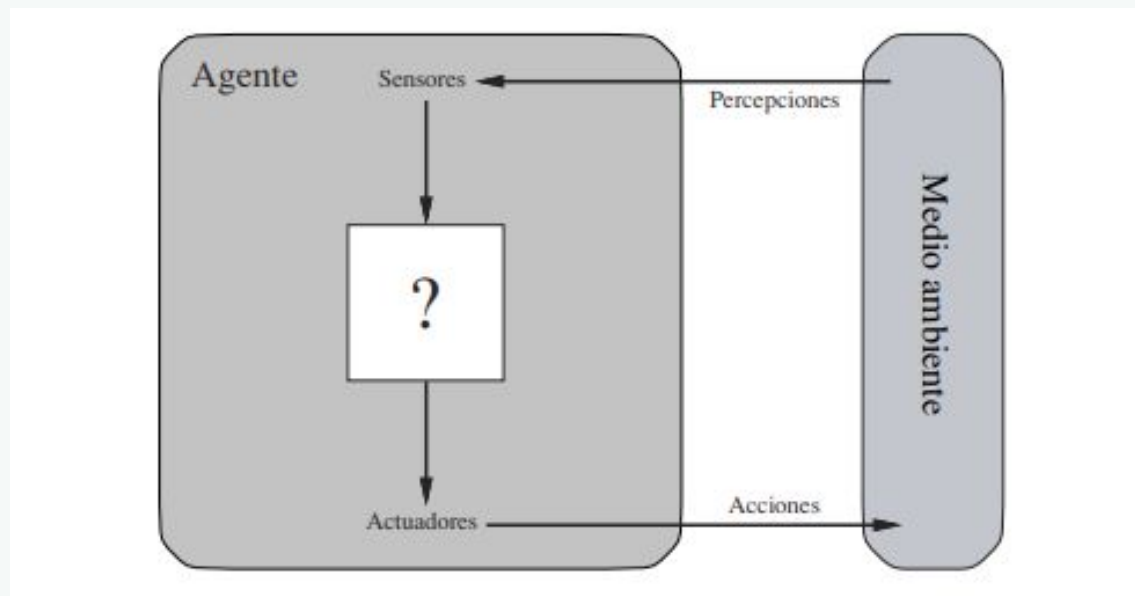
Pensar como humano	Pensar racionalmente
<i>"[La automatización de] actividades que asociamos con el pensamiento humano, tales como tomar decisiones, resolver problemas, aprender..."</i> (Bellman, 1978)	<i>"El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales."</i> (Charniak y McDermott, 1985)
Actuar como humano	Actuar racionalmente
<i>"El arte de crear máquinas que realizan tareas que requieren inteligencia cuando son realizadas por humanos."</i> (Kurzweil, 1990)	<i>"La inteligencia computacional es el estudio del diseño de los agentes inteligentes."</i> (Poole et al, 1998)



Agentes

El agente es lo que actúa con su entorno.

Perciben -> Actúan -> Solucionan problemas



Podemos ver al medio ambiente como el problema

Racionalidad

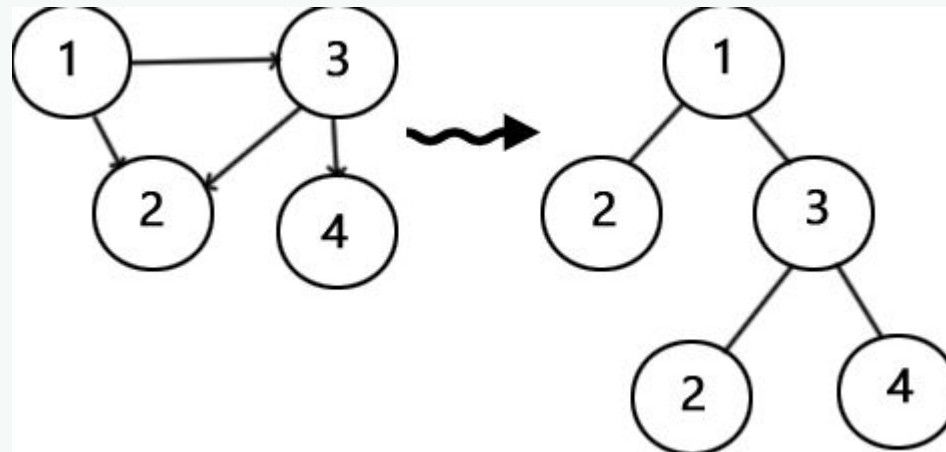
Un agente se considera racional si actúa para lograr los mejores resultados, o si hay incertidumbre el mejor esperado en función de su conocimiento.

<<Hacer lo correcto>>



Búsqueda

A partir de grafos podemos crear arboles de búsqueda que vayan indicando las posibilidades y decisiones del agente.



Búsqueda

Ciega

- DFS
- BFS
- UCS

Informada

- Voraz
- A*

Heurísticas

Mejoras: Filtrado /
Ordenamiento



Depth First Search

“Búsqueda por profundidad”

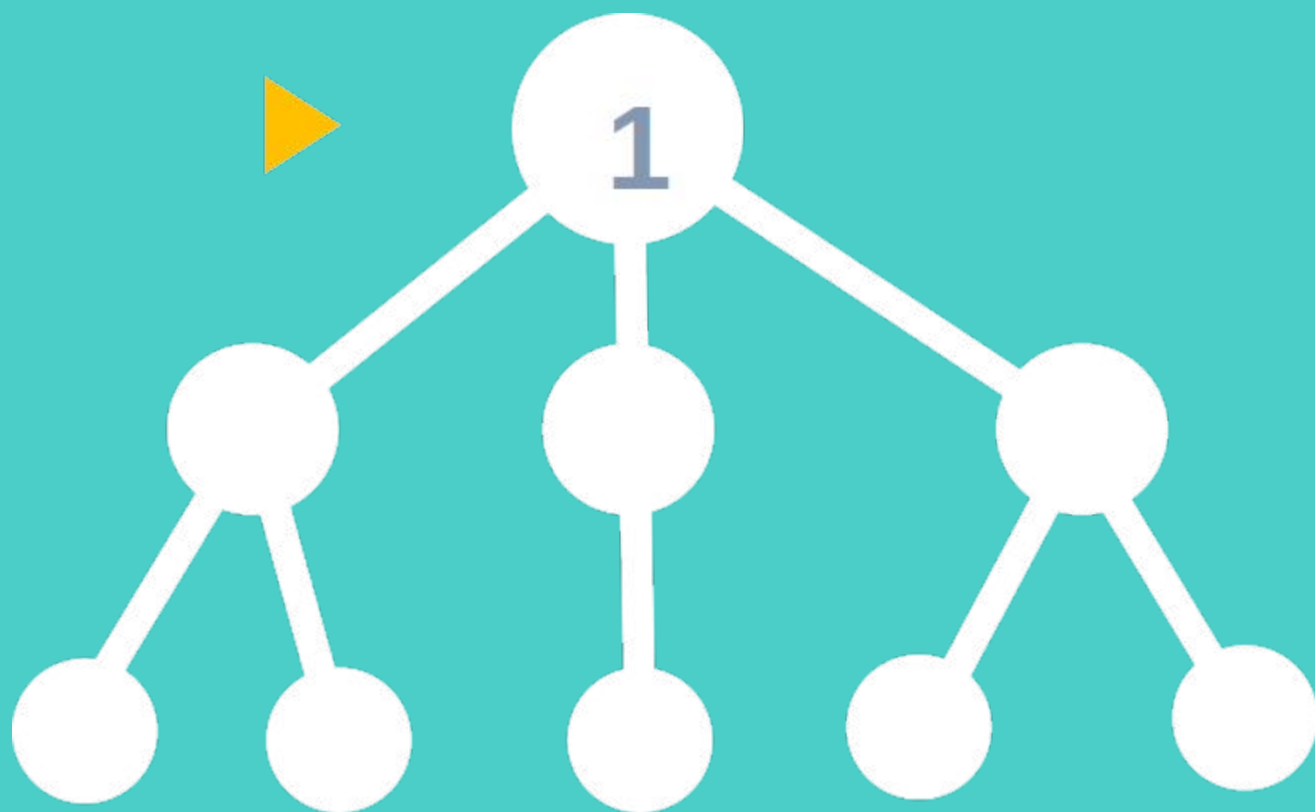
Implementa una pila

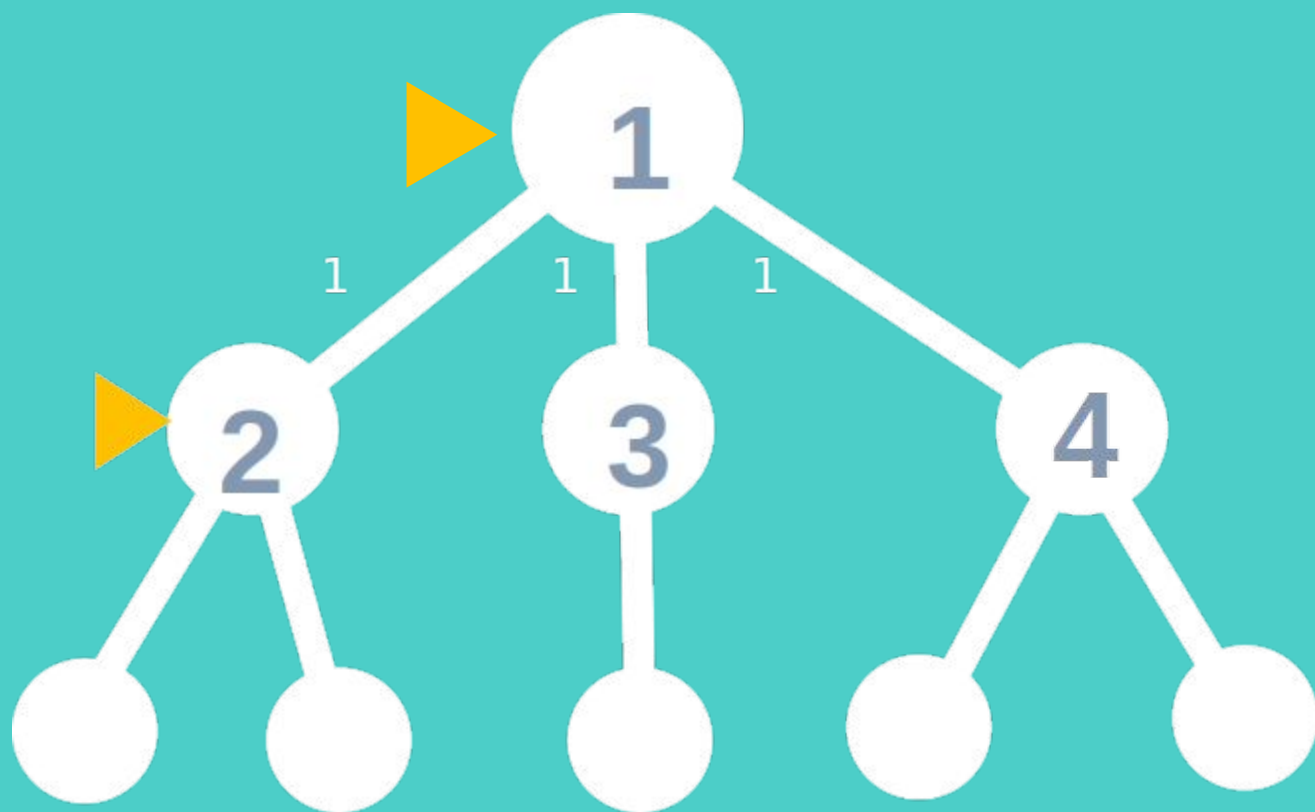
LIFO : Last In First Out

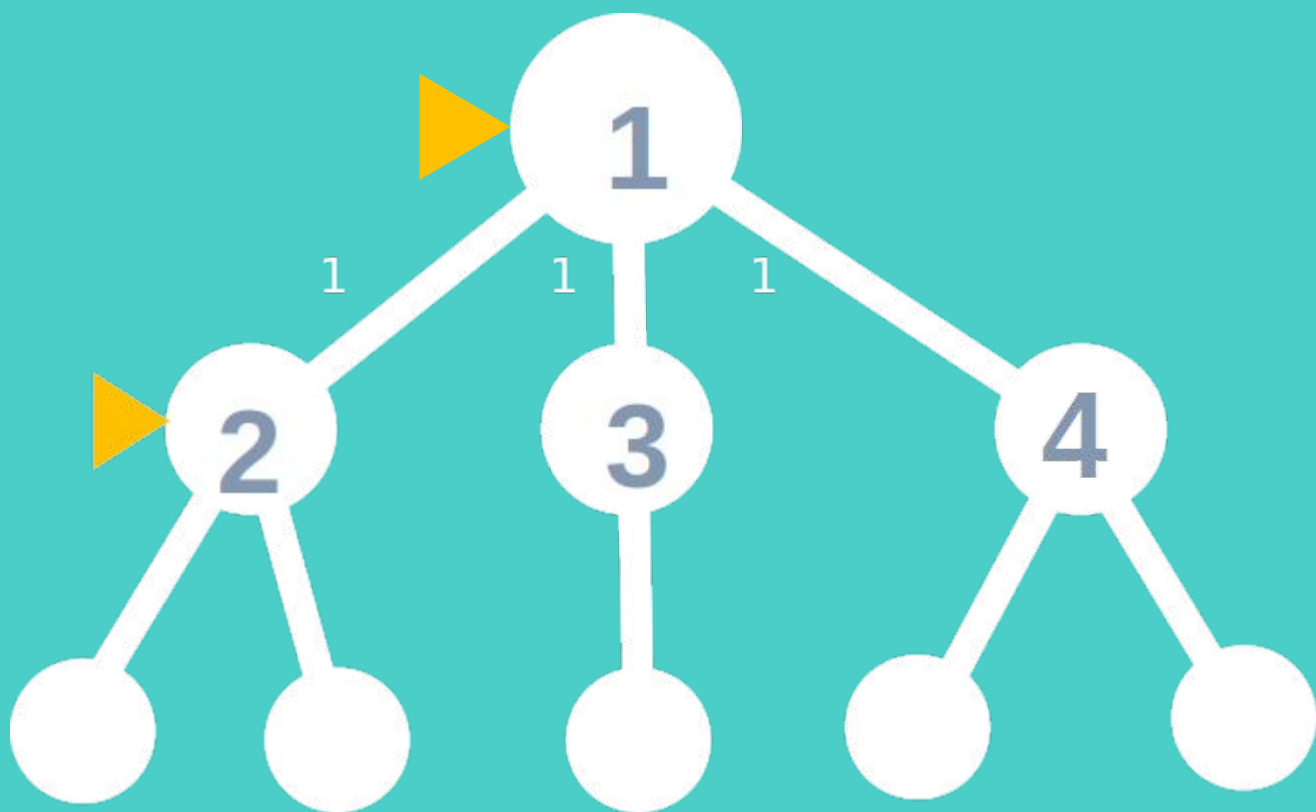


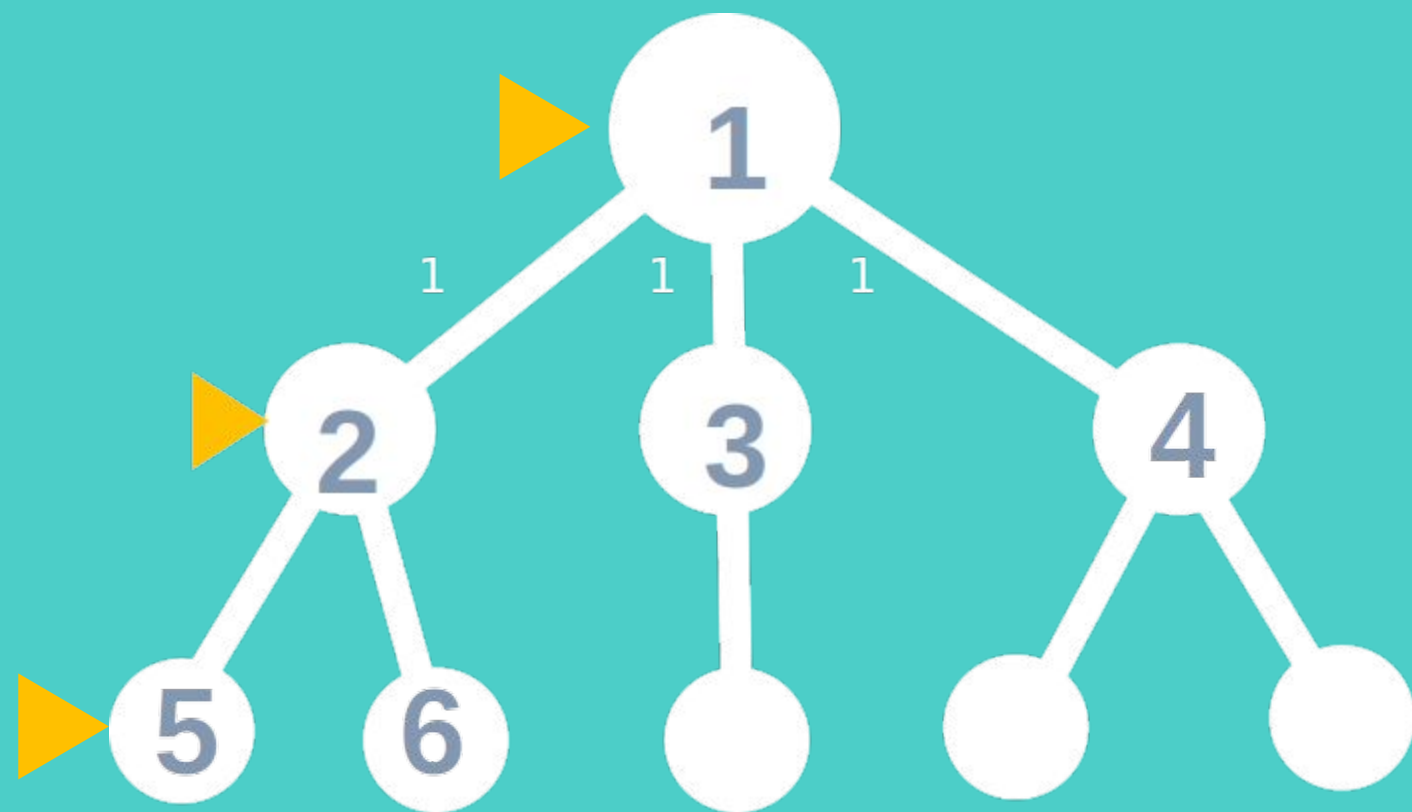
Explora siempre la rama más a la izquierda hasta alcanzar el fondo.

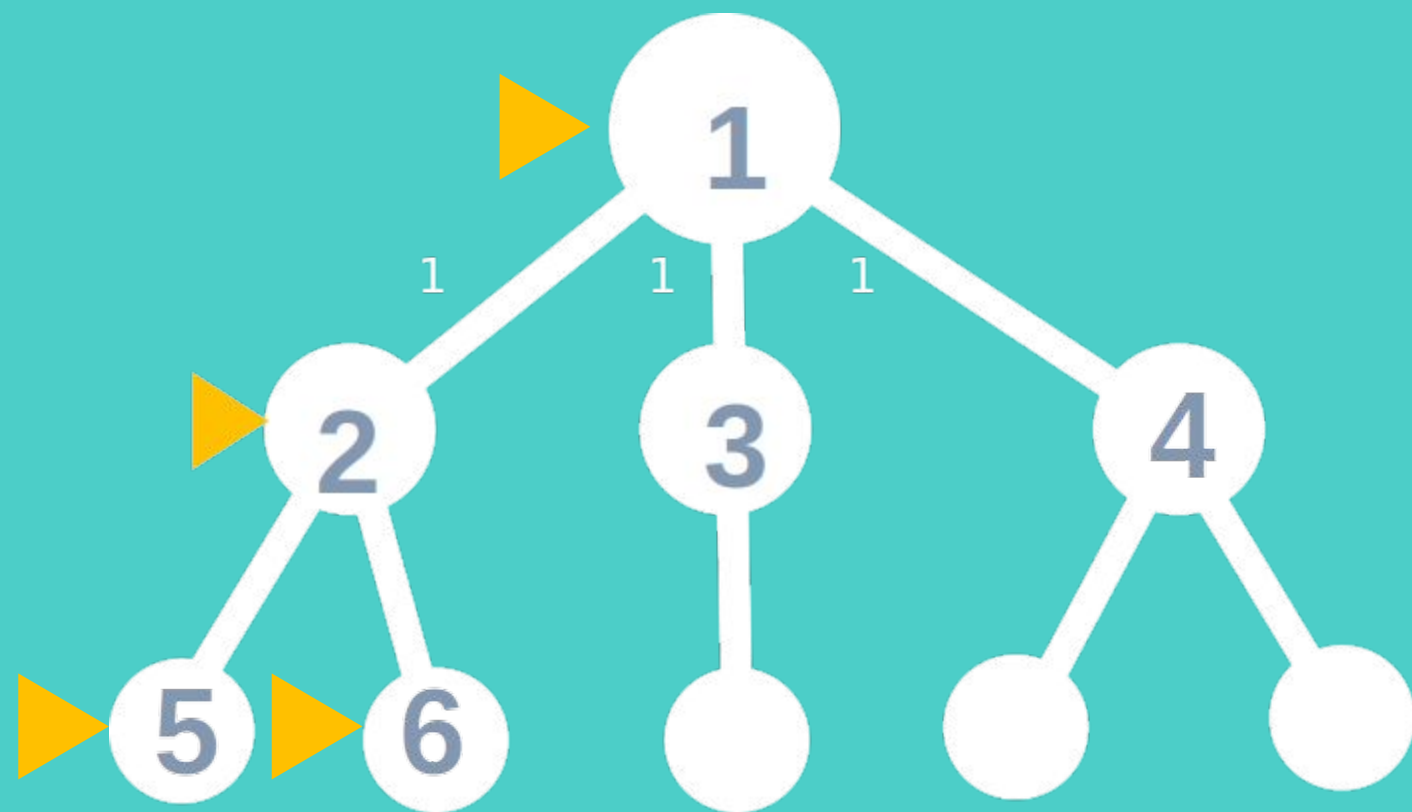


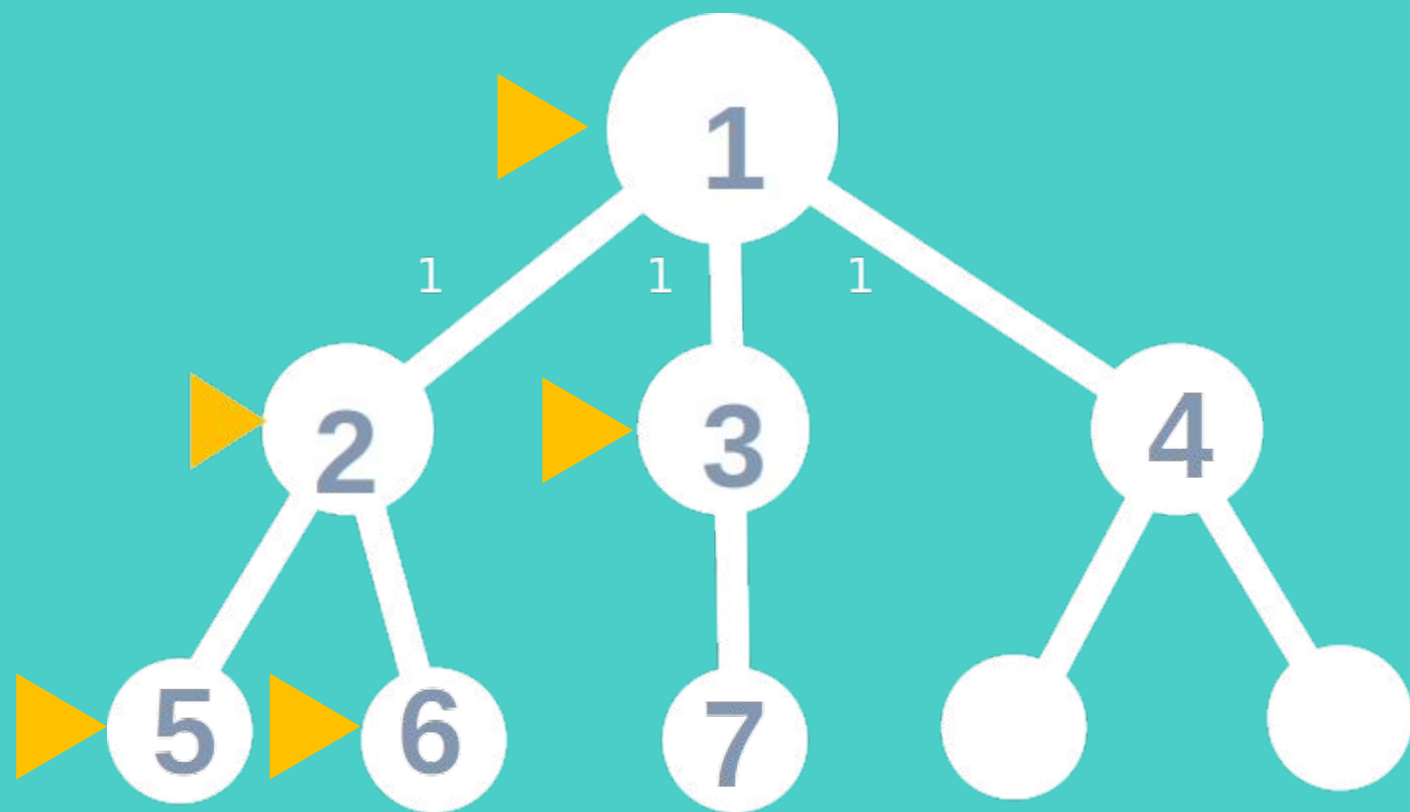


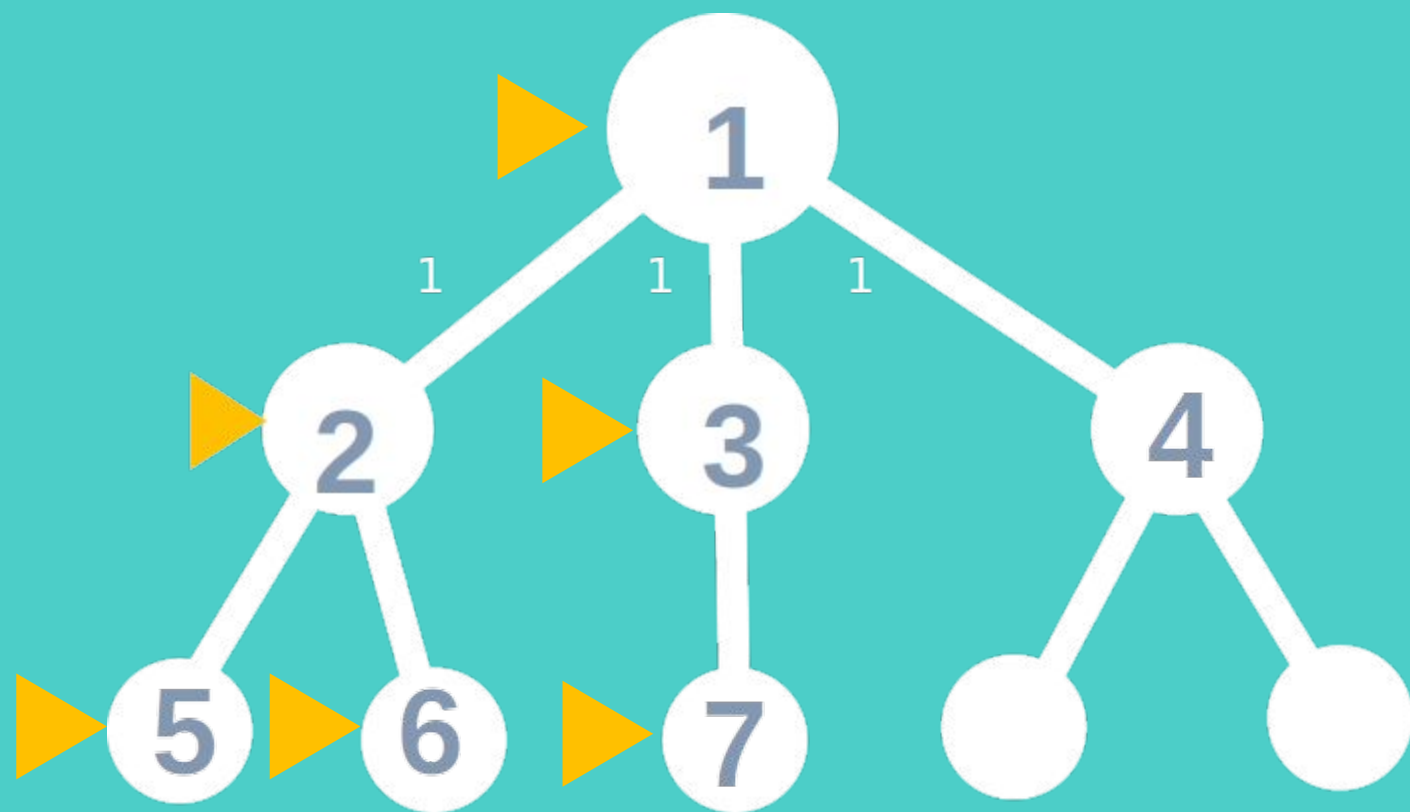


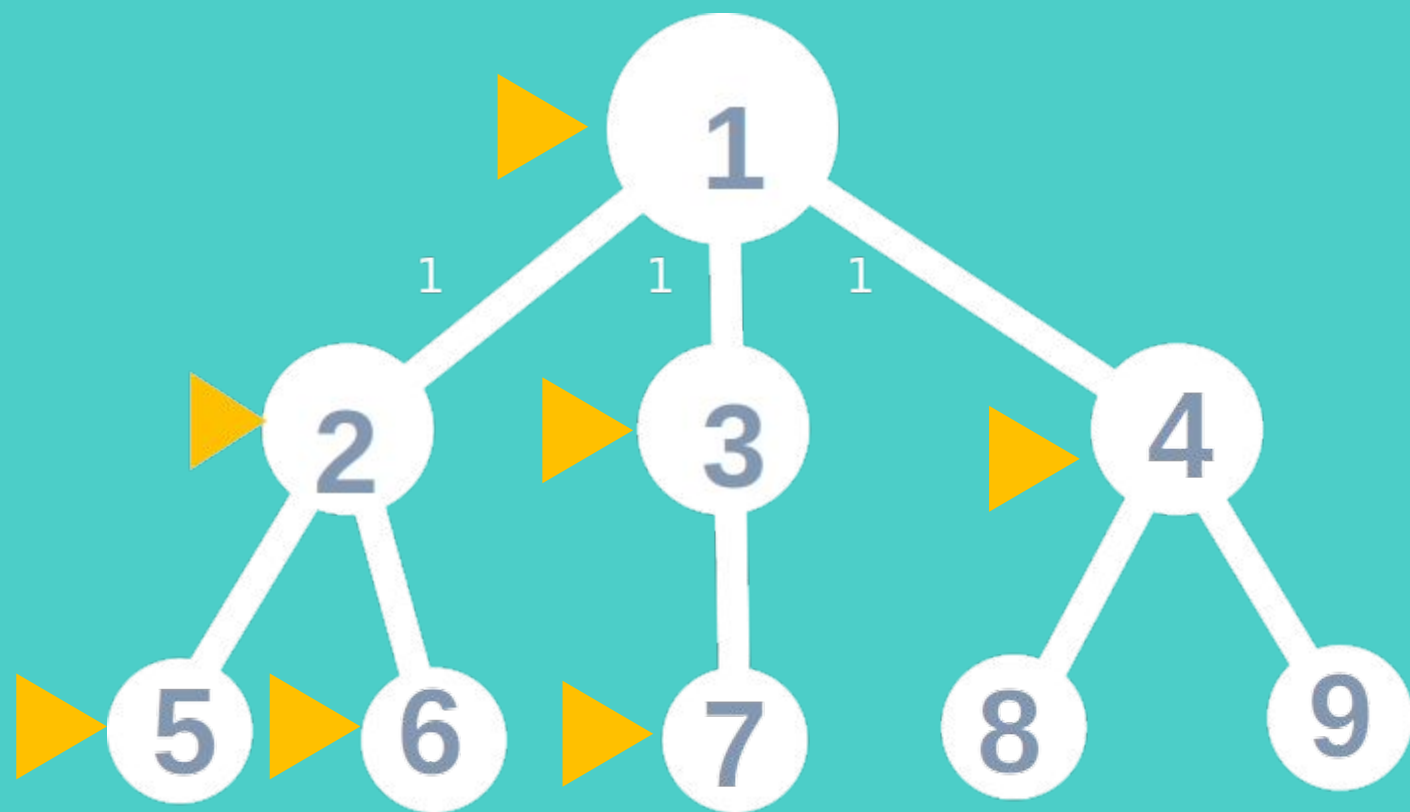


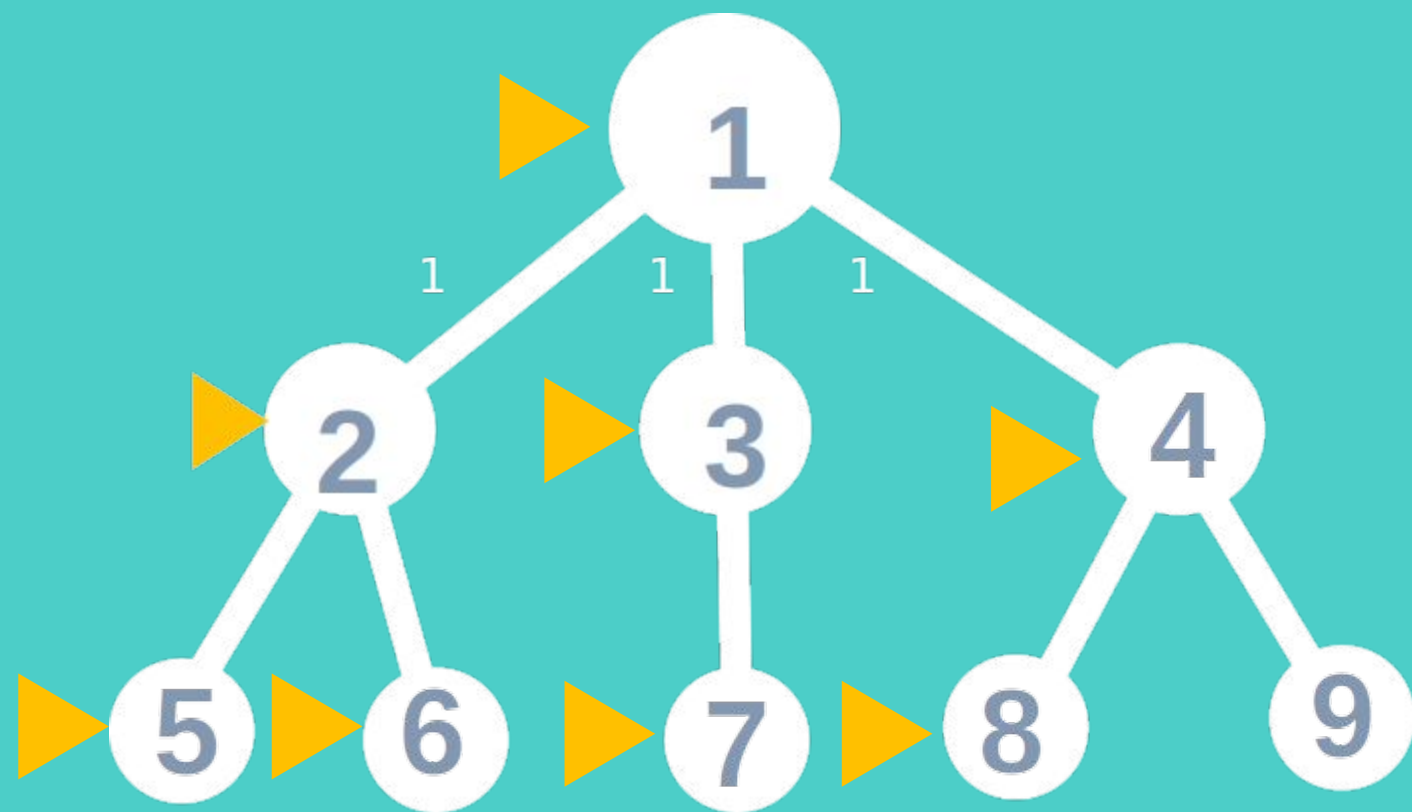


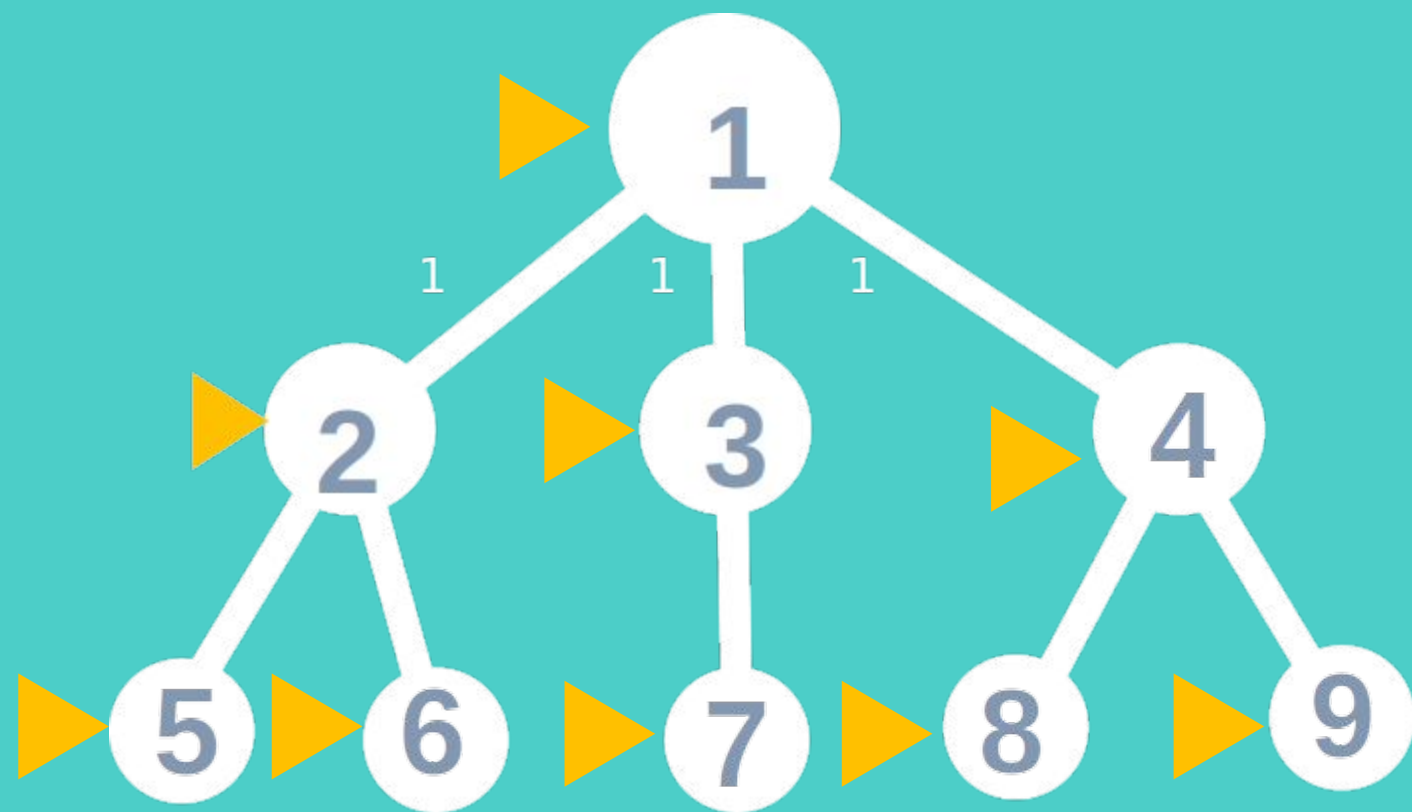








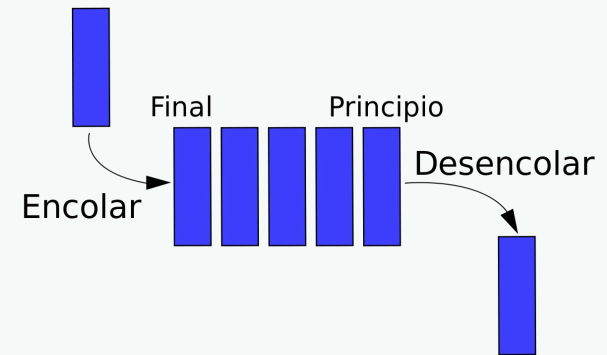




Breadth-first search

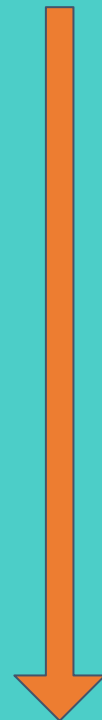
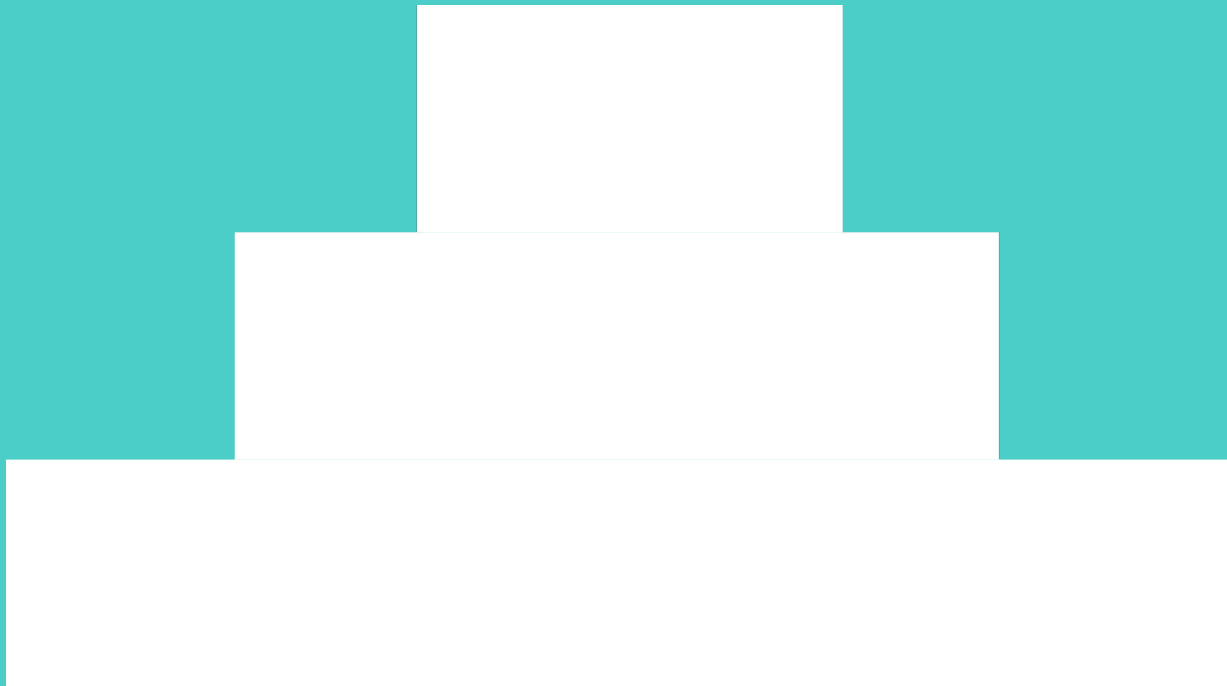
“Búsqueda por amplitud”

Implementa una cola
FIFO: First In First Out

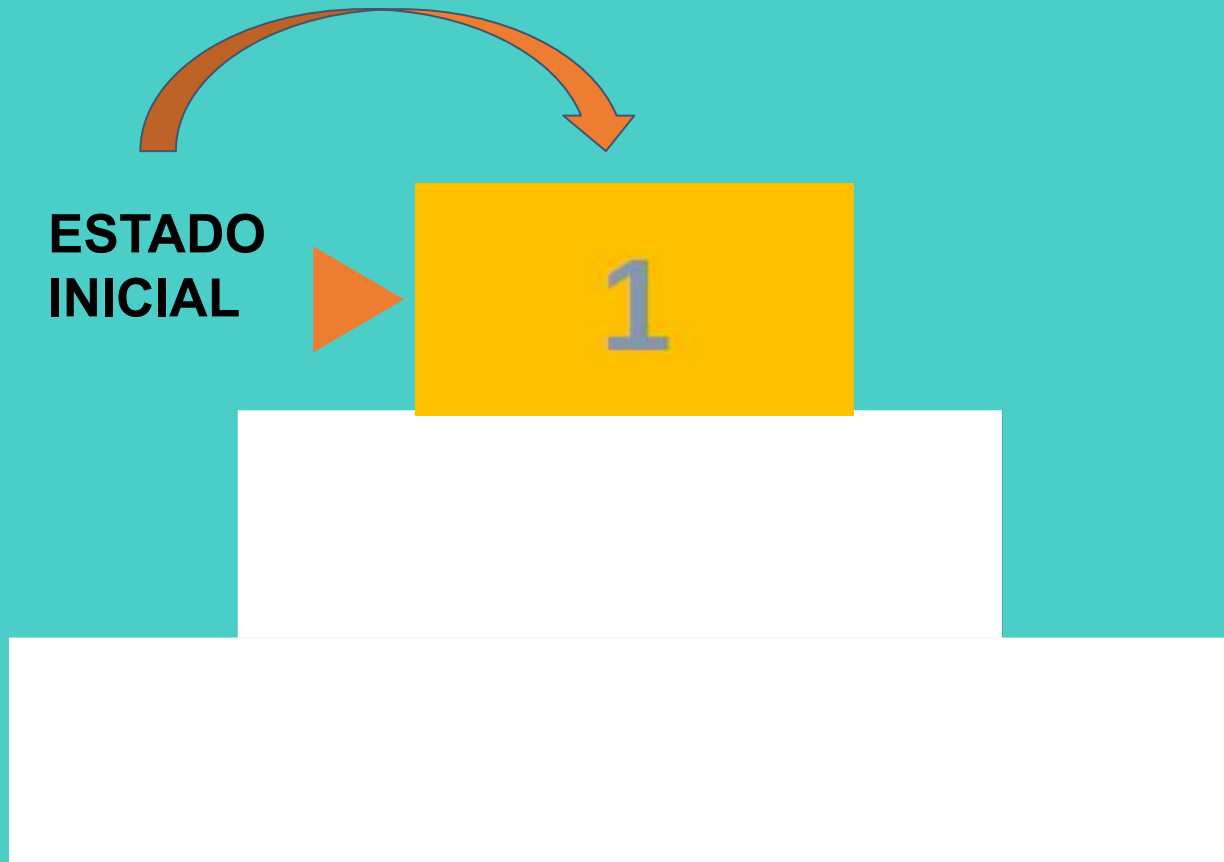


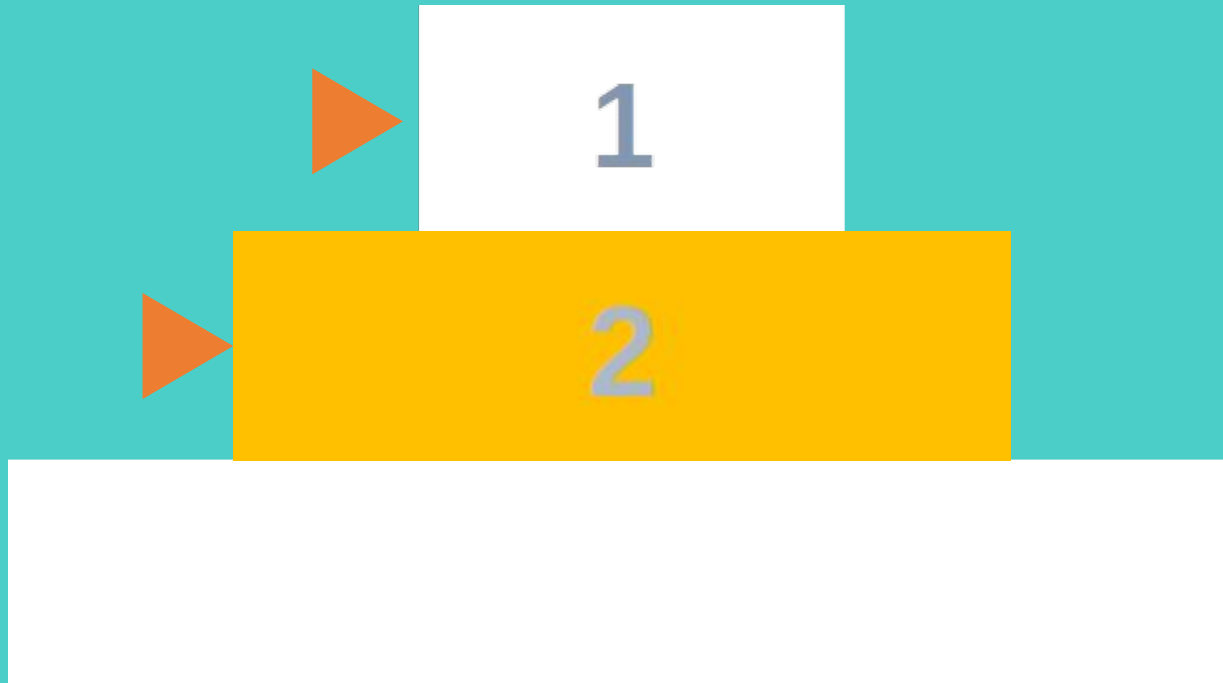
Es una estrategia simple en la que el nodo raíz (estado inicial) se expande primero y luego sus sucesores.

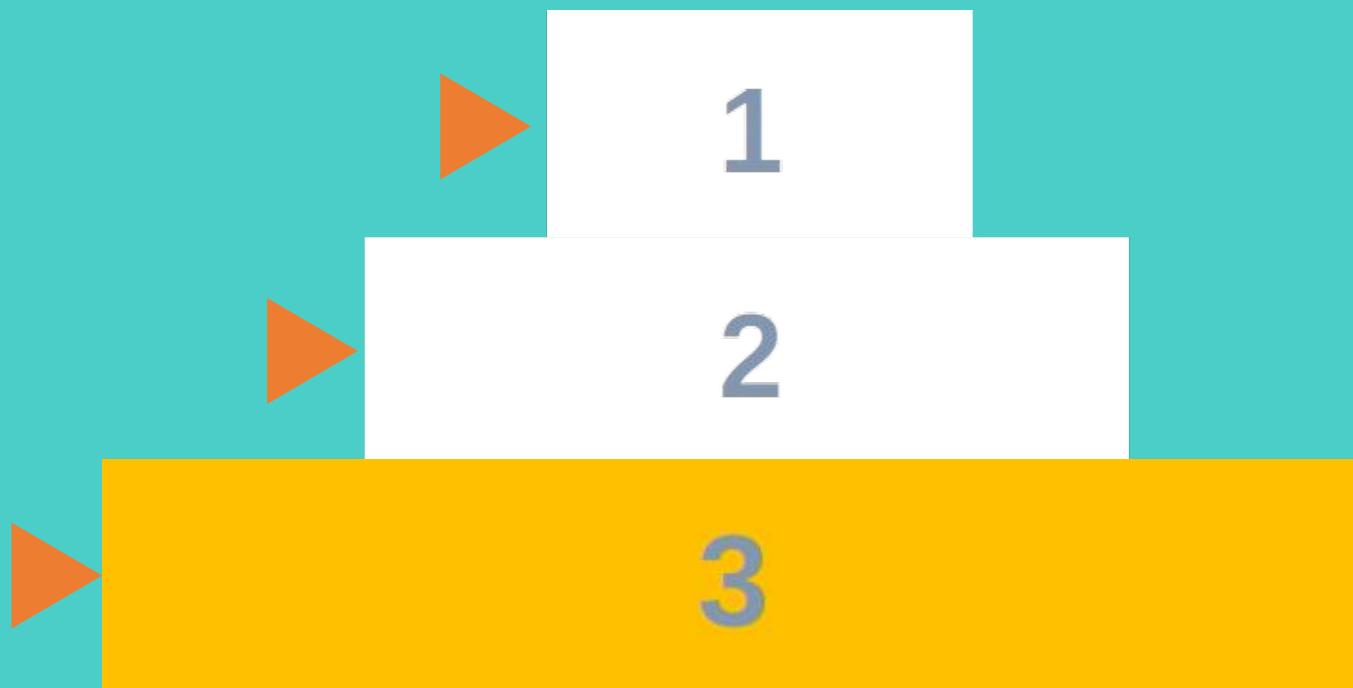




**P
R
O
F
U
N
D
I
D
A
D**







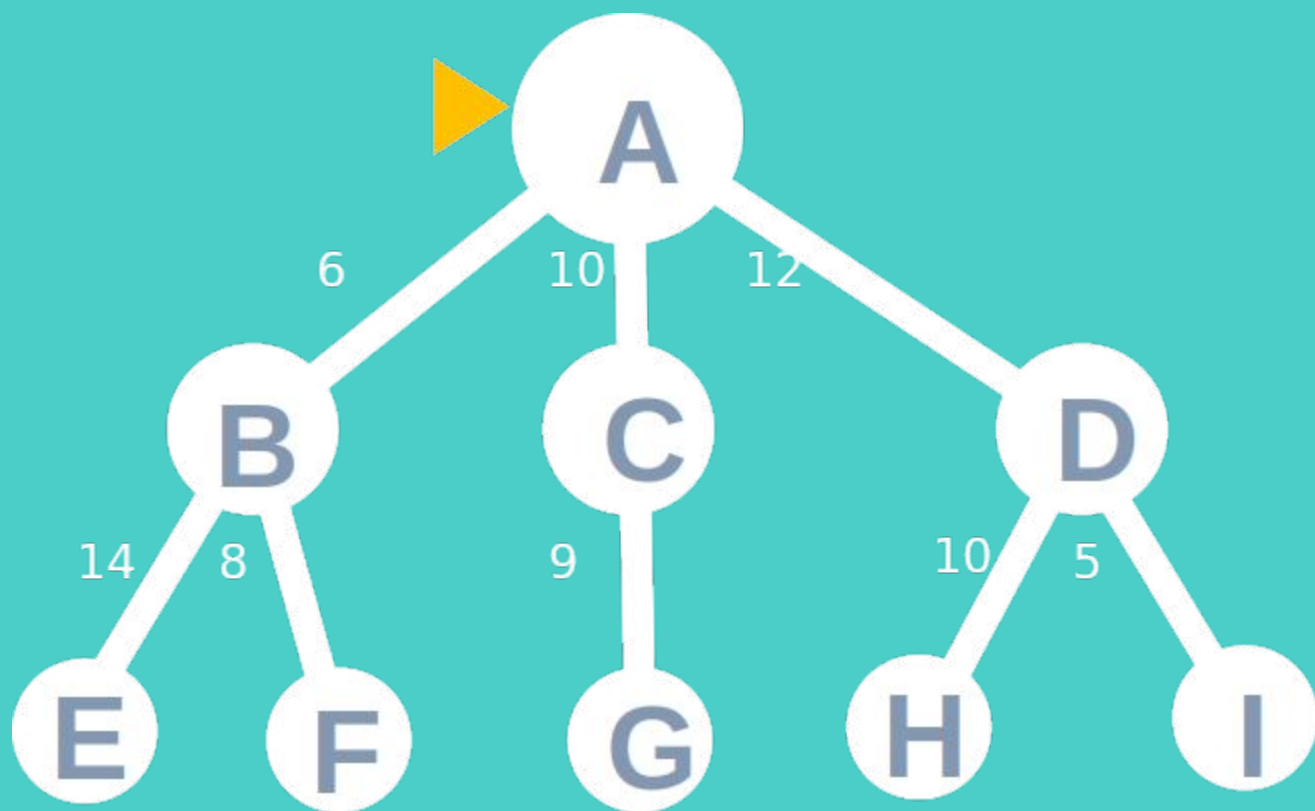
Uniform Cost Search

“Búsqueda de coste uniforme”

Implementa una cola de prioridad ordenada por el costo.

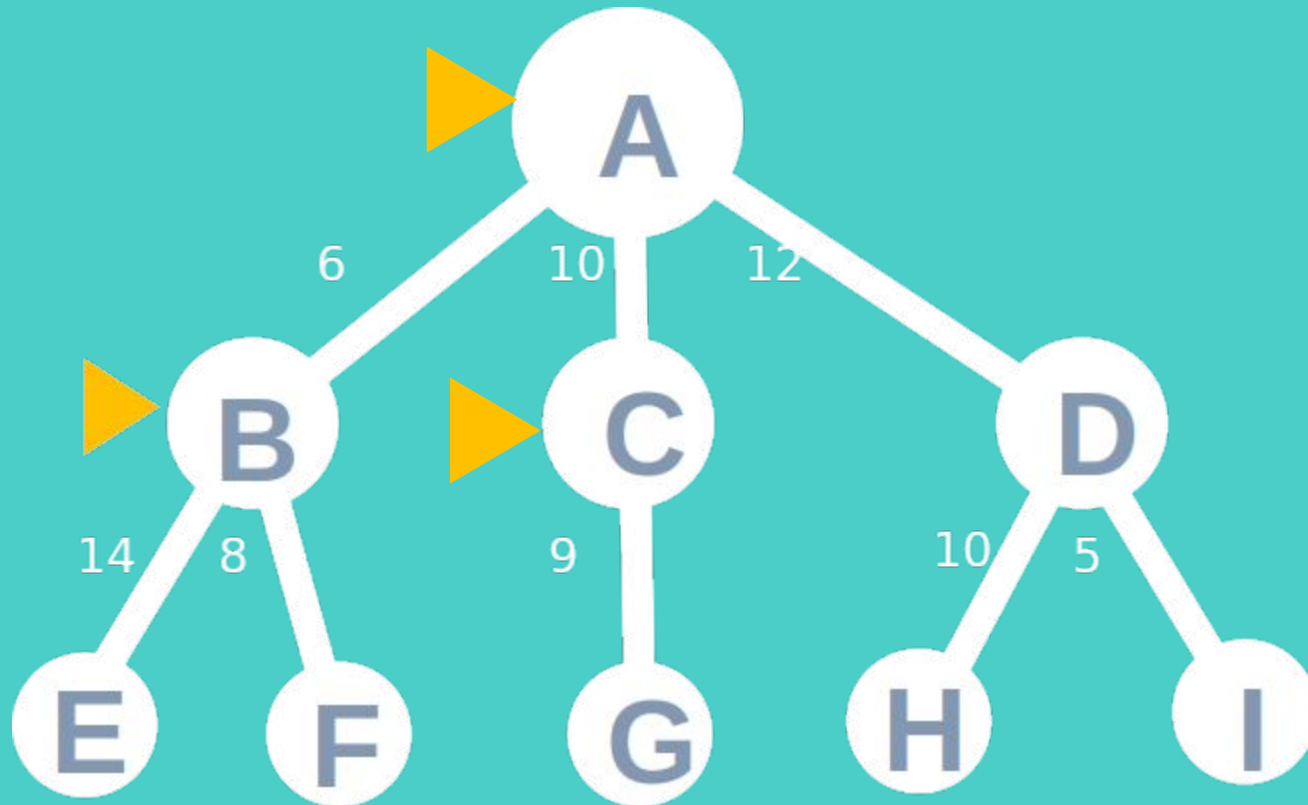
Expande el nodo que tiene el menor costo $g(n)$





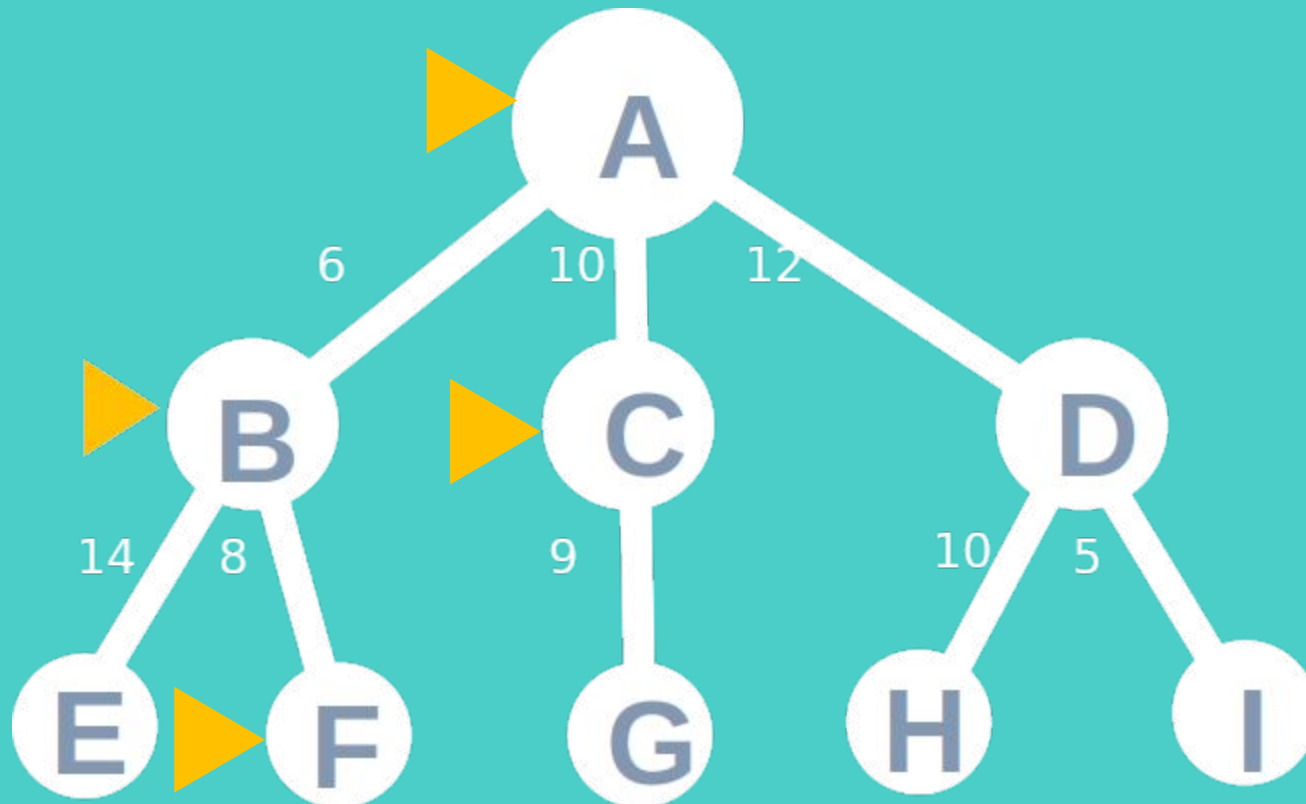
Costo acumulativo:

$$6+8=14>10$$



Costo acumulativo:

$$10+9=19>14$$



Función heurística

La heurística es una FUNCIÓN que EVALÚA qué tan cerca está un ESTADO de ser la SOLUCIÓN

$h(x) ; x \rightarrow \text{estado}$

Distancia euclídea: En línea recta directa

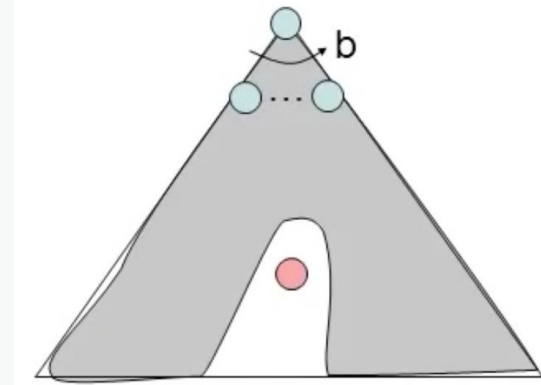
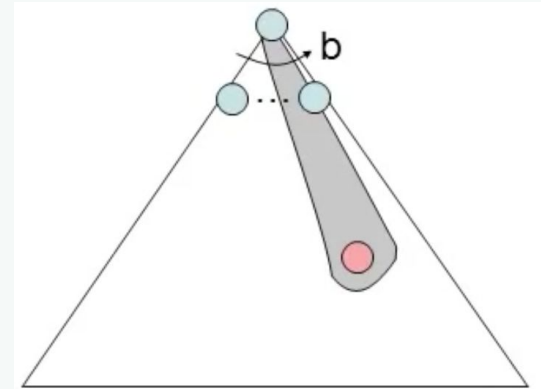
Distancia Manhattan: Línea recta
escalonada



Búsqueda voraz

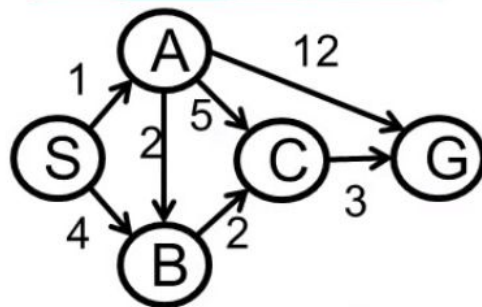
Expande lo que le indica la heurística.

Elige opciones óptimas locales sin asegurar llegar a la óptima general.



Algoritmo A*

Su función de evaluación consiste en sumar la heurística con el costo:



State	H
S	7
A	6
B	2
C	1
G	0

$$f(n) = g(n) + h'(n)$$

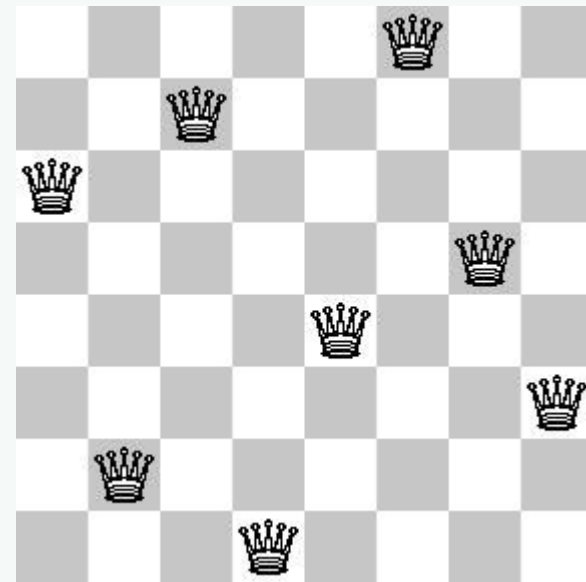
S-B
S-A
S-B-C
S-A-B
S-A-C
S-A-G



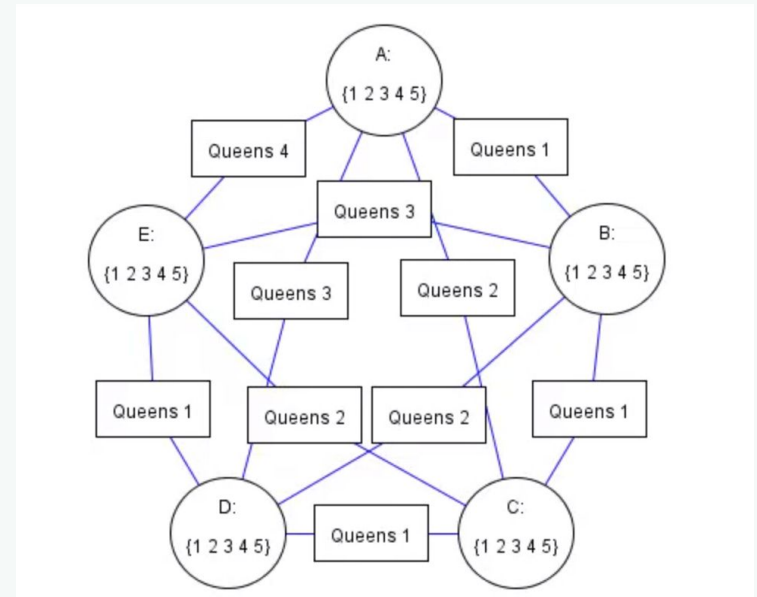
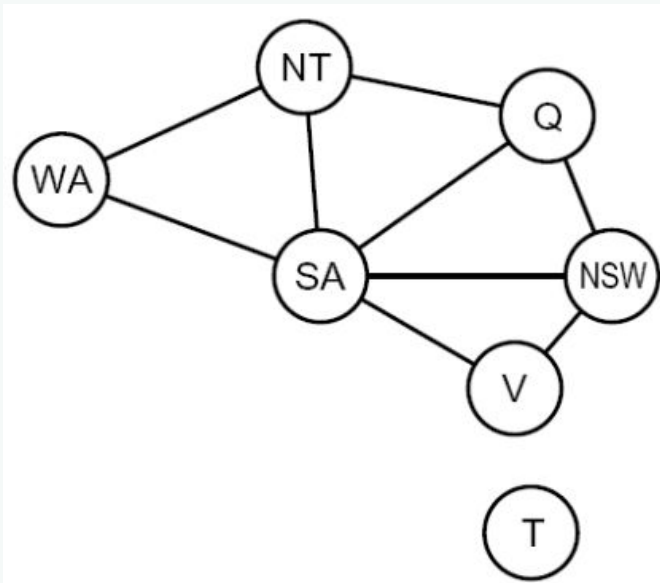
CSPs

Constraint Satisfaction Problems

“Problemas de satisfacción de restricciones”



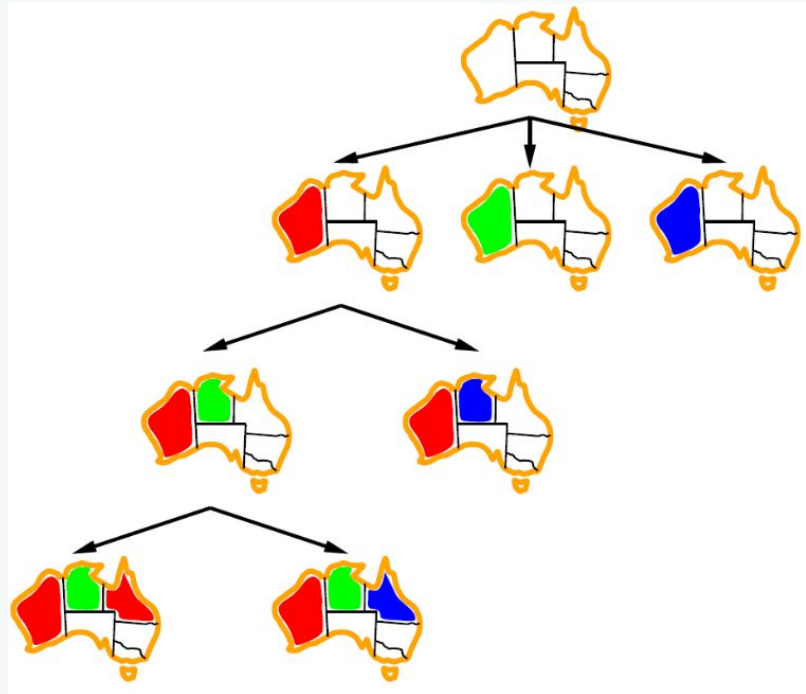
Grafos de restricciones



Donde los arcos representan restricciones

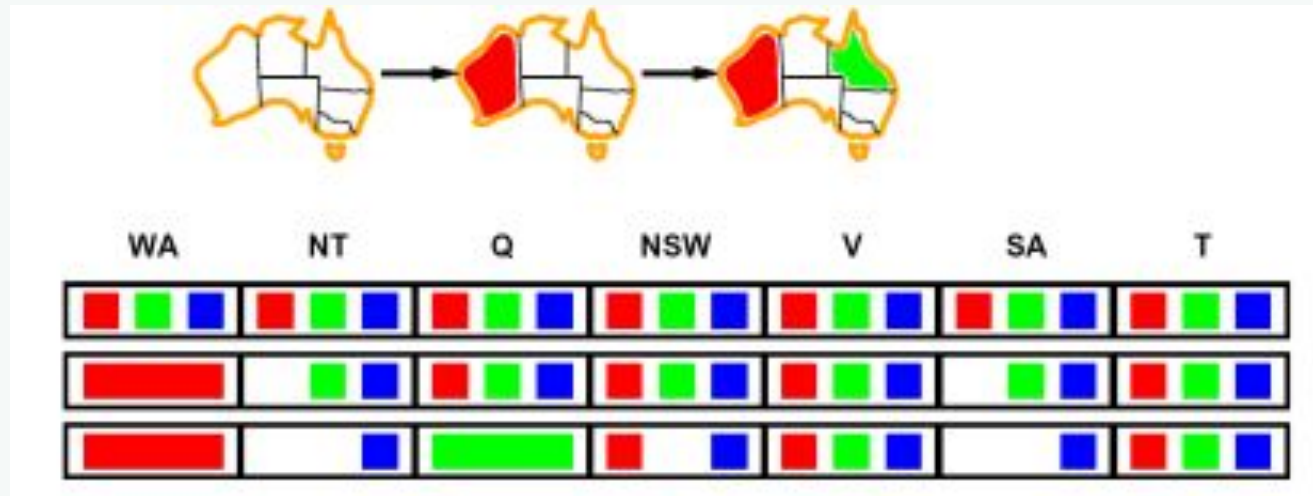
Algoritmo backtrack

Consiste en retroceder pasos para evitar cumplir con las restricciones.

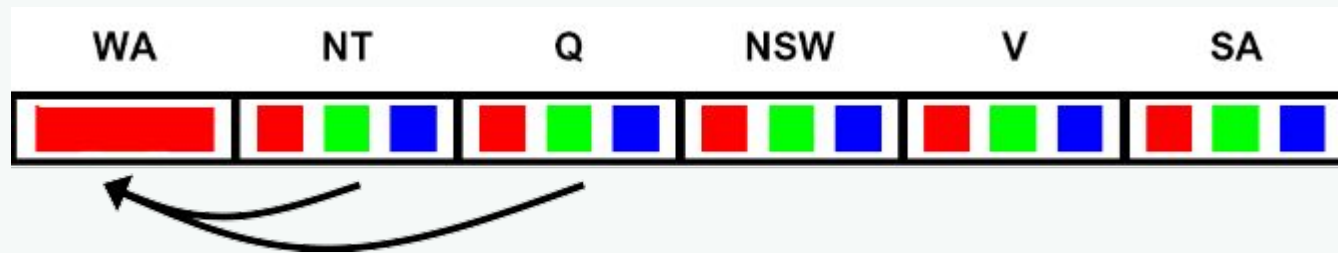


Mejoras para backtracking

Filtrado: consiste en llevar un registro de las posibilidades para variables aún no asignadas. Parar cuando ya no existan valores legales.



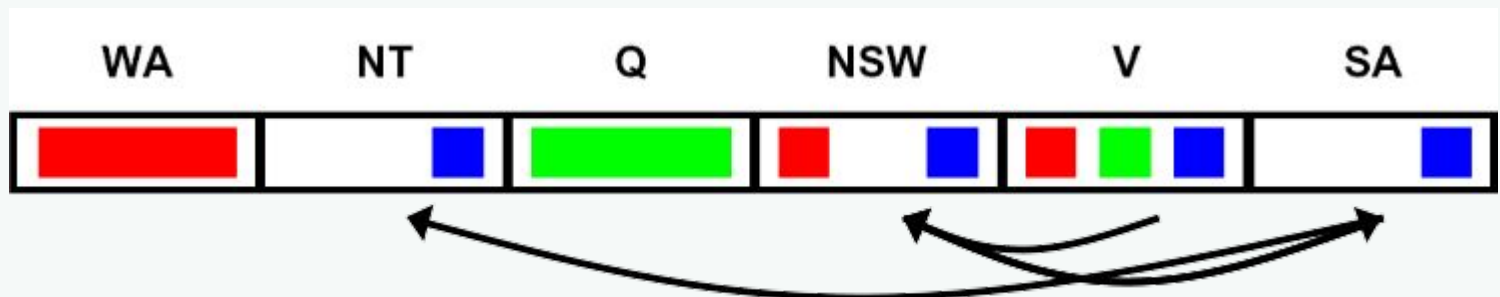
Consistencia del arco: Un arco $X \rightarrow Y$ es consistente si para cada x en la cola, existe alguna y en la cabeza que pueda ser asignada sin violar ninguna restricción.



Consistencia de arco completo



Se verifican/forzan todos los arcos hasta un punto de convergencia



Ordenamiento

Minimum Remaining Values (MRV)

“Valores mínimos restantes”

Se elige la variable con menores valores legales

