

Búsquedas

Búsqueda no informada

3	4	2	1
---	---	---	---

Espacios de estado: $4! = 24$

1	2	3	4
---	---	---	---

3	4	2	1
---	---	---	---

Operación

- Intercambiar las dos piezas de la derecha: Operación D
- Intercambiar las dos piezas del centro: Operación C
- Intercambiar las dos piezas de la izquierda: Operación I

1	2	3	4
---	---	---	---

Ejemplo 1

2	1	4	3
---	---	---	---

Operación I

1	2	4	3
---	---	---	---

Ejemplo 2

1	2	4	3
---	---	---	---

Operación C

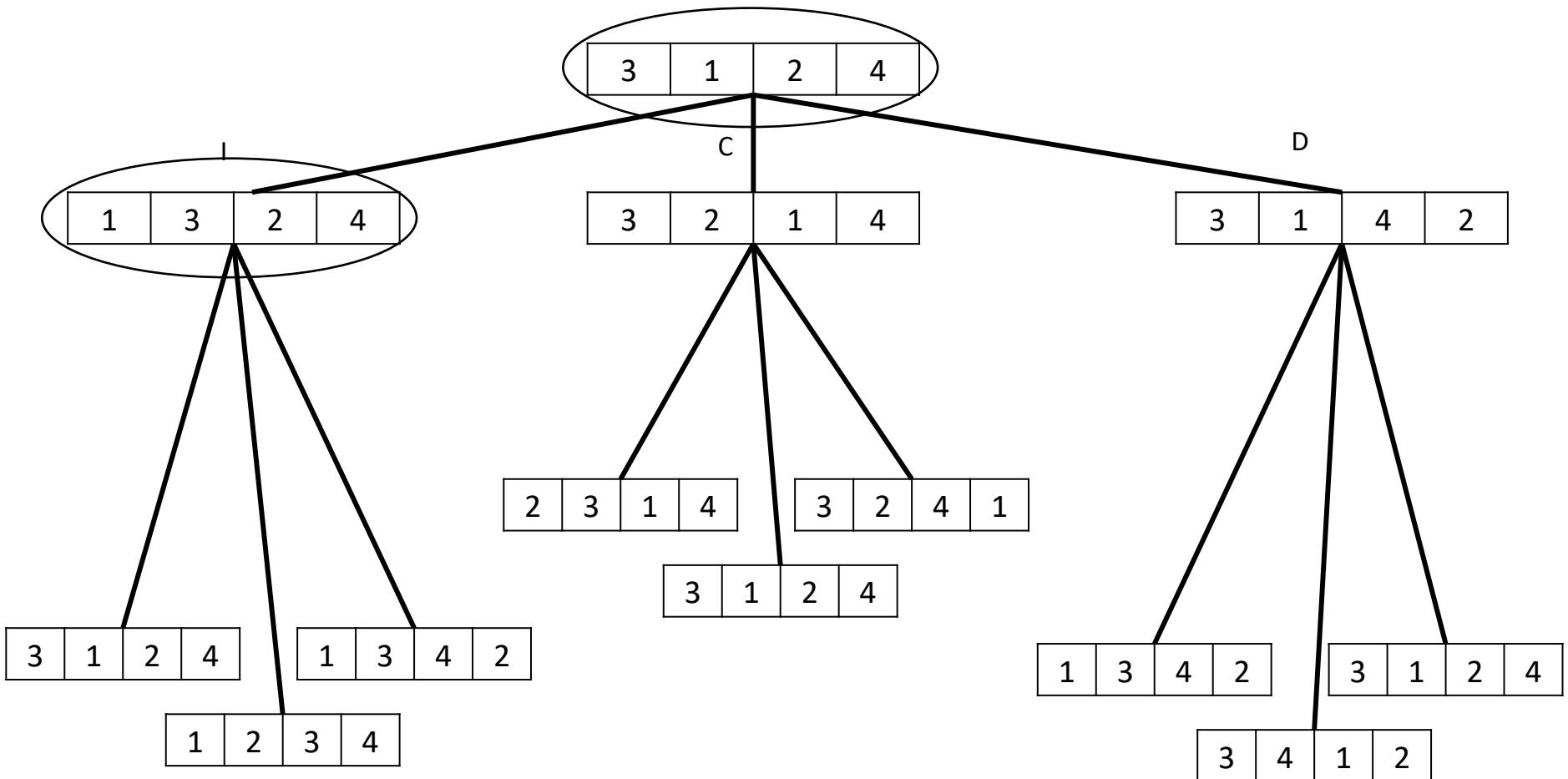
1	4	2	3
---	---	---	---

Ejemplo 3

1	4	2	3
---	---	---	---

Operación D

1	4	3	2
---	---	---	---



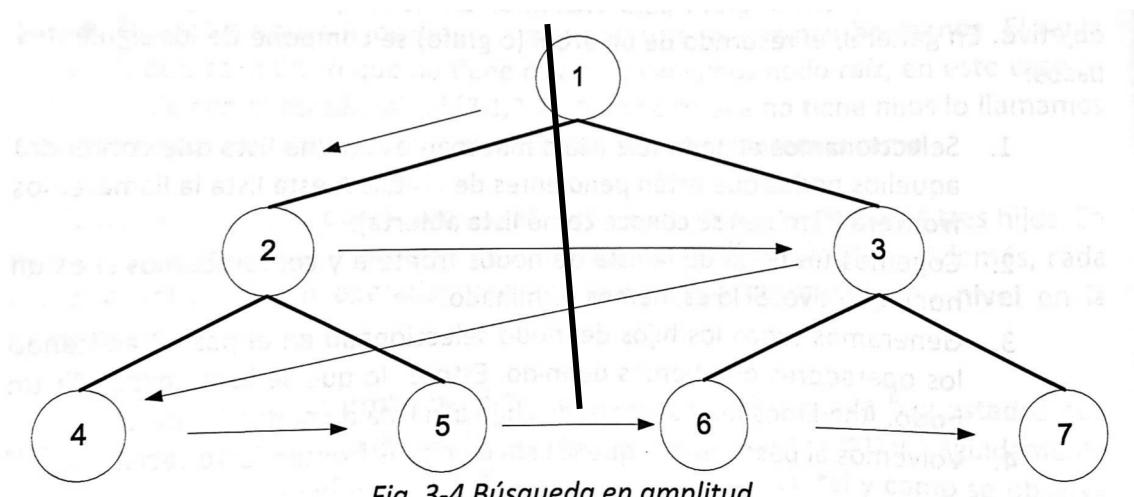
3	1	2	4
---	---	---	---

Función de evaluación:

Comprobar si el estado actual es el estado objetivo

1	2	3	4
---	---	---	---

Breadth First Search (BFS)



$$O(b^d)$$

Breadth First Search (BFS)

Nodo inicial = estado inicial

Nodos frontera = Cola (FIFO)

Nodos visitados = Lista

almacenar nodo inicial en nodos frontera

Mientras nodos frontera no vacios

nodo actual = extraer un nodo de nodos frontera

si nodo actual == solución

retornar solución

introducir nodo actual en nodos visitados

por cada operador

nodo hijo = operador(nodo actual)

si nodo hijo no en nodos visitados ni en nodos frontera

introducir nodo hijo en nodos frontera

Depth First Search (DFS)

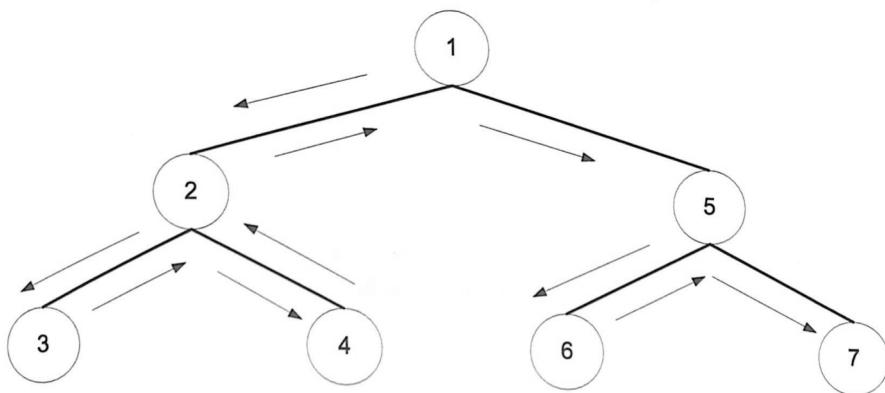


Fig. 3-6 Búsqueda en profundidad

$$O(b^p)$$

Depth First Search (DFS)

Nodo inicial = estado inicial

Nodos frontera = Pila (LIFO)

Nodos visitados = Lista

almacenar nodo inicial en nodos frontera

Mientras nodos frontera no vacios

nodo actual = extraer un nodo de nodos frontera

si nodo actual == solución

retornar solución

introducir nodo actual en nodos visitados

por cada operador

nodo hijo = operador(nodo actual)

si nodo hijo no en nodos visitados ni en nodos frontera

introducir nodo hijo en nodos frontera

Uniform-Cost Search (UCS)

Costo = $g(n)$

Costo de ir desde un nodo a otro

Uniform-Cost Search (UCS)

Nodo inicial = estado inicial

Nodos frontera = Cola con prioridad

Nodos visitados = Lista

almacenar nodo inicial en nodos frontera

Mientras nodos frontera no vacios

 ordenar la lista de nodos frontera según costo

 nodo actual = extraer un nodo de nodos frontera

 si nodo actual == solución

 retornar solución

introducir nodo actual en nodos visitados

por cada operador

 nodo hijo = operador(nodo actual)

 si nodo hijo no en nodos visitados

 si nodo hijo en nodos frontera

 si costo de nodo hijo < nodo en nodos frontera

 sustituir nodo hijo en nodos frontera

 si no

 introducir nodo hijo en nodos frontera

Búsqueda informada

heurística
 $h(n)$

$h(n)$ = número de elementos mal colocados

3	1	2	4
---	---	---	---

$$h(n) = 3$$

3	1	4	2
---	---	---	---

$$h(n) = 4$$

1	2	3	4
---	---	---	---

$h(n)$ = total de movimientos de los elementos a la posicion correcta

3	1	2	4
---	---	---	---

$$h(n) = 2 + 1 + 1 + 0 = 4$$

3	1	4	2
---	---	---	---

$$h(n) = 2 + 1 + 1 + 2 = 6$$

1	2	3	4
---	---	---	---

Search algorithms

Uniform-Cost Search
(UCS)

$$f(n) = g(n)$$

Costo de acumulado
desde el nodo raiz
hasta el nodo n

A-Star

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

Costo de acumulado desde
el nodo raiz hasta el nodo n
+ costo estimado hasta el
nodo solución