

## **ALGORITMO HILL CLIMBING**

- También es conocido como el método de *ascenso de colinas*
- Usa una técnica de mejoramiento iterativo
- Comienza a partir de un punto (punto actual) en el espacio de búsqueda
- Si el nuevo punto es mejor, se transforma en el punto actual, si no, otro punto vecino es seleccionado y evaluado
- El método termina cuando no hay mejorías, o cuando se alcanza un número predefinido de iteraciones

## **Escalada Simple**

- Dirigirse siempre a un estado mejor que el actual
- **Función Heurística** de proximidad
- No se mantiene reporte de los estados anteriores
- Es un método **local**, sus movimientos están determinados por ser mejores que los previos.

## **Escalada por máxima pendiente**

Buscar no solamente un estado mejor que el actual, sino el mejor de todos los estados posibles (Máxima Pendiente).

## **Ascenso a Colina (Hill Climbing)**

- Es una variante del algoritmo de búsqueda de **Best First**.
- Del procedimiento de prueba existe una realimentación que ayuda al generador a decidirse por cual dirección debe moverse en el espacio de búsqueda.
- En estos procesos se abandona la búsqueda si no existe un estado alternativo razonable al que se pueda mover.
- Los algoritmos de **ascenso a colina** son típicamente **locales**, ya que deciden qué hacer, mirando únicamente a las

consecuencias inmediatas de sus opciones.

- Puede que nunca lleguen a encontrar una solución, si son atrapados en estados que no son el objetivo, desde donde no se puede hallar mejores estados, por ejemplo:

1. **Un máximo local:** Estado mejor que sus vecinos pero no es mejor que otros que están algo más alejados.
2. **Una meseta:** Es un espacio de búsqueda en el que todo un conjunto de estados vecinos tienen igual valor.
3. **Un risco:** que es un tipo especial de máximo local, imposible de atravesar con movimientos simples.

- Hay algunas formas que pueden ayudar a resolver estos problemas, aunque no existe garantía:

1. Para evitar **máximos locales**, regresar a un estado anterior y explorar en una dirección diferente.
2. Para casos de **mesetas**, dar un salto grande en alguna dirección y tratar de encontrar una nueva sección del espacio de estados.
3. Para los **riscos**, aplicar dos o más reglas, antes de realizar una prueba del nuevo estado, esto equivale a moverse en varias direcciones a la vez.

- En todos los casos anteriores, el algoritmo llega un punto más allá del cual no se logra ningún avance.
- Cuando esto sucede es obvio que debe empezarse de nuevo en otro punto.
- Y esto es justamente lo que hace con ascenso de cima con reinicio aleatorio, efectúa una serie de búsquedas de ascenso de cima desde estados iniciales generados aleatoriamente, hasta para o cuando no se logra ningún avance significativo.
- Se guarda el mejor resultado que hasta un momento dado se haya obtenido en las diversas búsquedas.
- Puede usar un número fijo de iteraciones, o puede continuar hasta que el mejor de los resultados

almacenados no haya sido mejorado para cierta cantidad de iteraciones.

- Los algoritmos de *ascenso a colina*, a pesar de explorar sólo un paso adelante, al examinar el nuevo estado pueden incluir una cierta cantidad de información global codificada en la **función objetivo** o **función heurística**.

## **Ventajas**

- Reduce el número de nodos a analizar

## **Características**

- **Informado:** Utiliza información del estado por elegir un nodo u otro.
- **No exhaustivo:** No explora todo el espacio de estados. Como máximo, sólo encuentra una solución.
- **Encuentra buenas soluciones, pero no la mejor,** puesto que no es exhaustivo.
- **Es eficiente,** porque evita la exploración de una parte del espacio de estados.



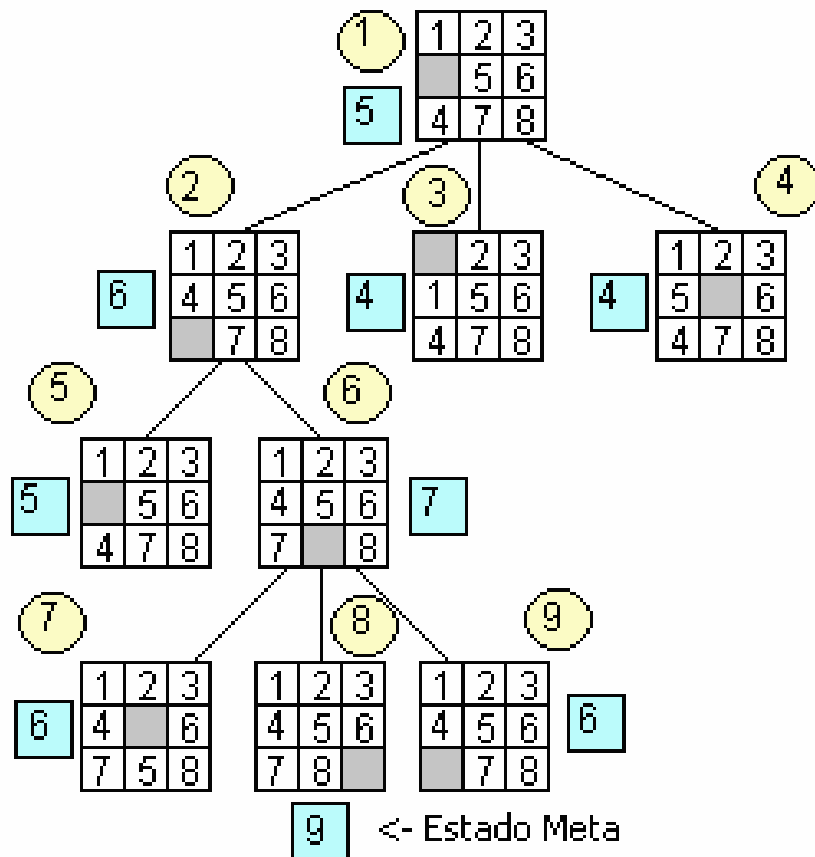
## **función de evaluación**

Devuelve un número que representa qué tan cerca está un determinado estado de la solución, cuanto mayor sea el número, se estará más cerca de la solución.

### **Ejemplo: Juego 8-puzzle**

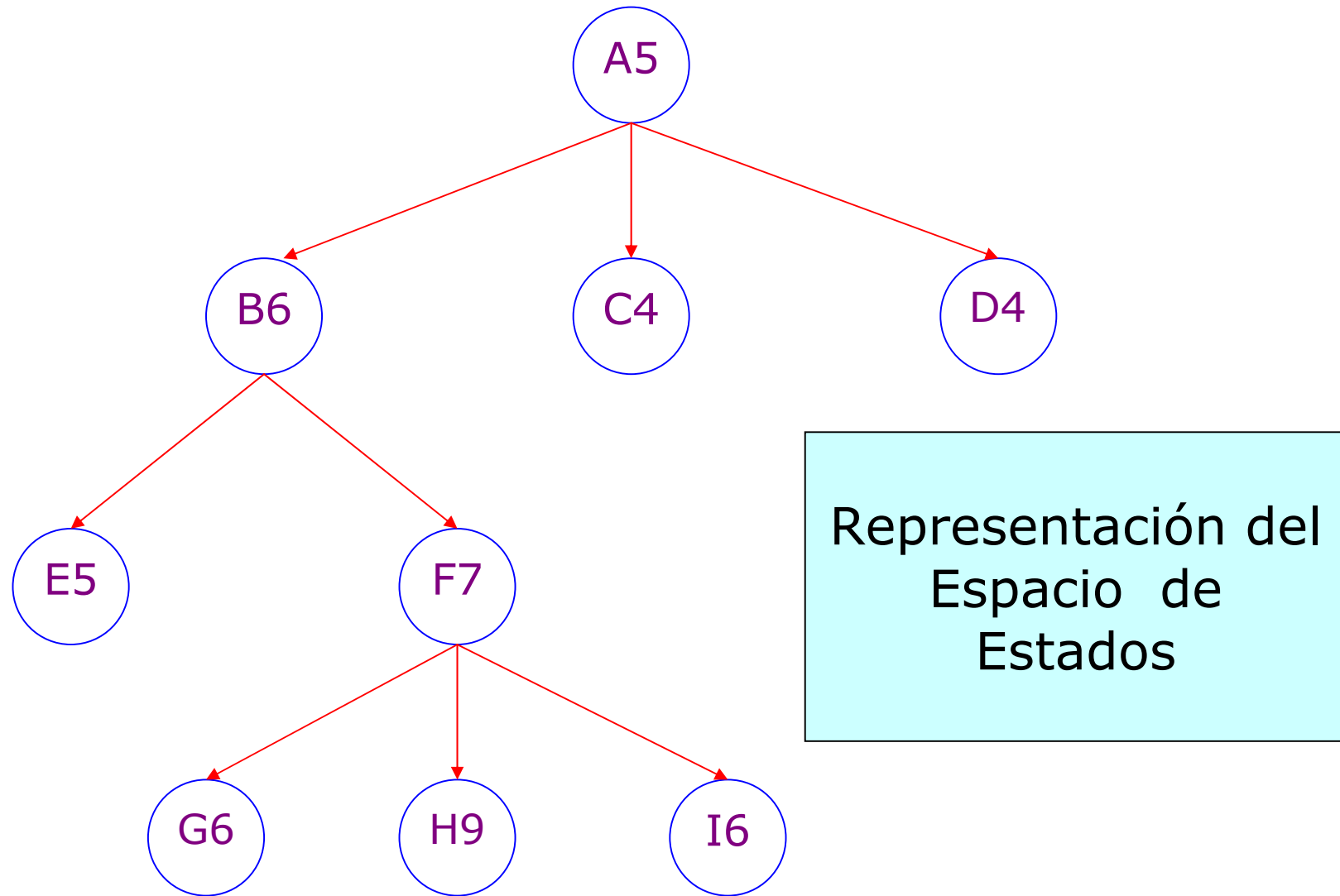
- Establecer una función de evaluación

**$f(\text{nodo}) = \#$  de casillas bien colocadas  
(maximización)**



$f(\text{nodo}) = \text{número de casillas bien colocadas (maximizo)}$

- = Secuencia de estados generados
- = Valor que devuelve función  $f(\text{nodo})$



### Algoritmo Hill Climbing

