

Método del Gradiente

Definición

Generalmente se utilizan para resolver problemas de optimización, esta estrategia se traduce en el algoritmo voraz (**greedy best first**), cuya única diferencia con respecto a los algoritmos de profundidad es que utiliza alguna estructura ordenada de datos para almacenar los nodos abiertos (por ejemplo, una cola con prioridad), de forma que aquellos que supongan un coste inmediato menor se coloquen primero.

La estructura de nodos abiertos en este tipo de búsqueda es una cola con prioridad, es decir a medida que se abran nuevos valores se les indicara la prioridad que tienen tomando en cuenta que si estos valores tienen la misma prioridad se pondrán en cola y el primero que entra será el primero en salir

Características:

- Comienza a partir de un punto inicial
- Este algoritmo no contempla la ruta, sino que tiene como función principal encontrar un estado final.
- En este método de búsqueda la prioridad la pondrá la función heurística $h(n)$
- No se garantiza que la solución encontrada sea la más optima.
- Este algoritmo lo que intenta es minimizar el coste total para alcanzar la meta.

Ventajas

Se llega a la solución con poco coste computacional.

Desventajas:

Puede ser que el problema no sea compatible con este método por lo que no se conseguirá obtener una solución.

“Se resume en suponer que, en cada paso, el mejor camino se consigue al minimizar el coste inmediato.”

Algoritmo

- $Q \leftarrow (\text{start})$ //Inicializamos la cola con el nodo inicial
- **while** Q is not empty **do**
 - Selecciona la ruta P con el menor coste de heurística $h(\text{head}(P))$ de la cola Q .
 - **if** $\text{head}(P) = \text{goal}$ **then return** P ; //Hemos llegado a la meta
 - **foreach** vértice v de tal manera que $(\text{head}(P), v)$ pertenece E , **do**
 - $\text{add}(v, P)$ para la cola Q ;
- **return** FAILURE; //Nada mas que considerar

Ejemplo

Búsqueda
Gradiente

de

ACTUAL	ABIERTO	CERRADO
A	J V B 3 6 8	A
J	N W U V B 1 2 4 6 8	AJ
N	W U V B 2 4 6 8	AJN
W	U V D B 4 6 6 8	AJNW
U	V D B 6 6 8	AJNWU
V	D B 6 8	AJNWUV
D	B 8	AJNWUVD
B	R Z 0 5	AJNWUVD B
R	Z 5	AJNWUVD B R
Z		

Fig2. Tabla de valores

- Valores en rojo son los valores de la función heurística.

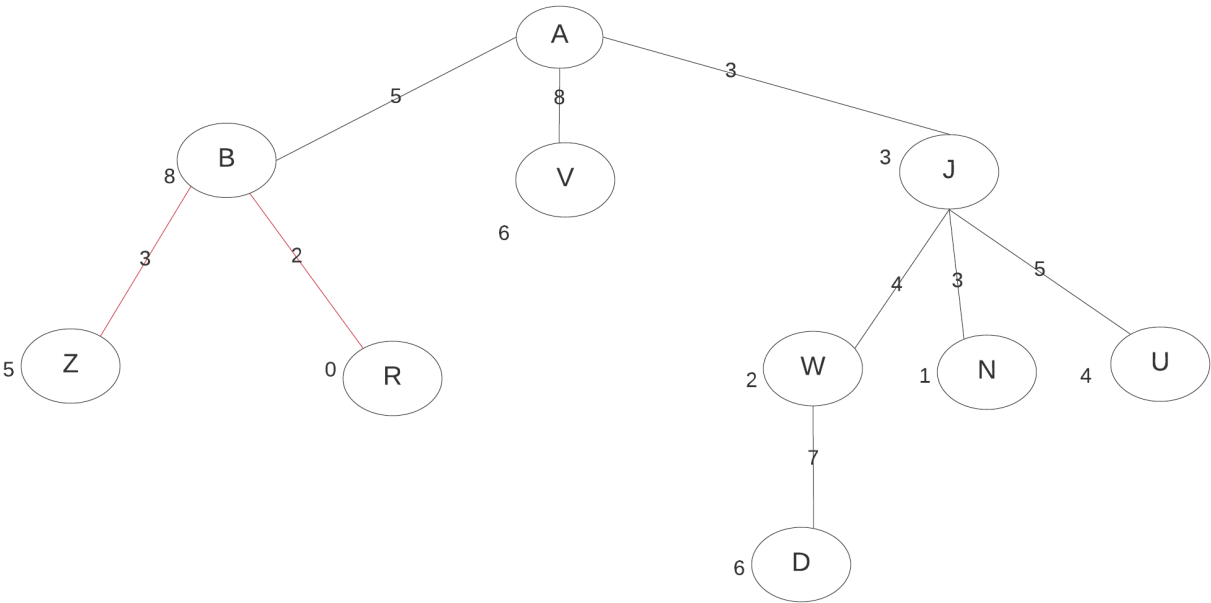
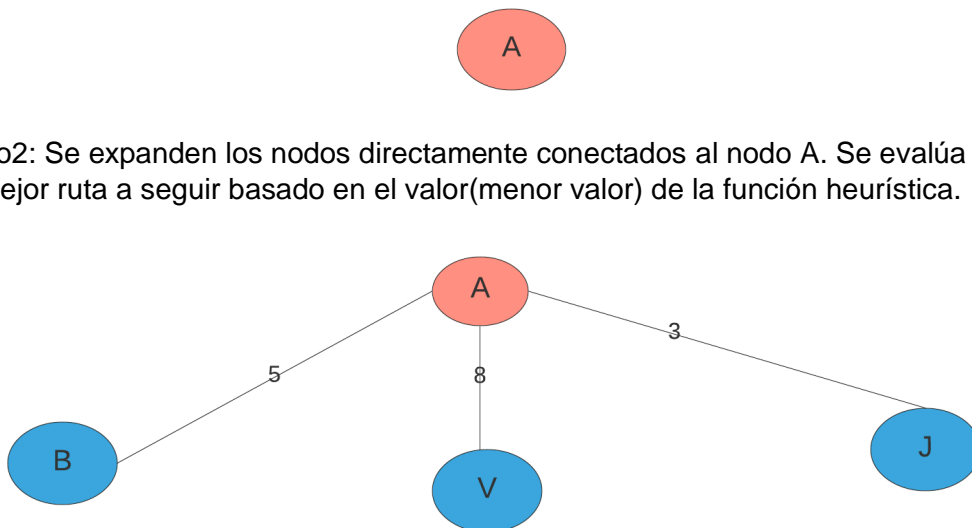


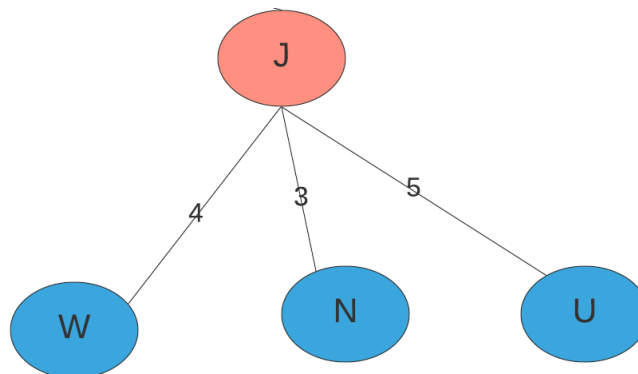
Fig1. Grafo

Pasos realizados

Paso1: Se tiene al nodo A como nodo inicial y a B, V y J como los nodos directamente conectados a él.



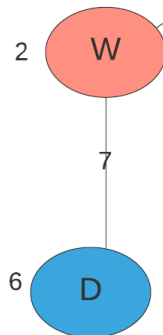
Paso3: Se descarta el nodo anterior(A) y se toma a J como el nuevo nodo actual. Se expanden los nodos directamente conectados a J; W,N,U.



Paso4: Se descarta J y se toma a N como el nuevo nodo actual. En este caso no hay ningún nodo conectado a N, por lo que la lista de nodos abiertos queda de la misma manera.



Paso5: Se descarta el nodo N y pasa a ser el nuevo nodo actual W ya que entre los nodos abiertos es el que tiene menor valor en su función heurística. Ahora se debería expandir los nodos conectados al nodo W, en este caso nos encontramos con dos nodos abiertos que tienen el mismo valor en su función heurística, lo que se hace es seguir la regla en la que dice que tiene prioridad el nodo que ingreso primero, pero antes ubicamos en la tabla al nodo que tenga un menor valor entre estos en este caso es U.



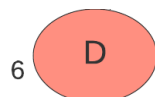
Paso6: Se descarta el nodo W y pasa a ser el nuevo nodo actual U. En este caso U no tiene nodos conectados por lo tanto la lista de nodos abiertos permanece igual.



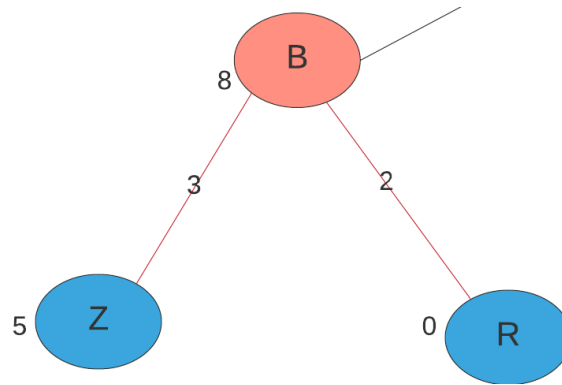
Paso7: Se descarta el nodo U y pasa a ser el nuevo nodo actual V según el registro de la tabla de valores. Aquí el nodo U no tiene nodos conectados por lo tanto la lista de nodos abiertos permanece igual.



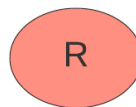
Paso8: Se descarta el nodo V y pasa a ser el nuevo nodo actual D según el registro de la tabla de valores. Aquí el nodo D no tiene nodos conectados por lo tanto la lista de nodos abiertos permanece igual.



Paso9: Se descarta el nodo D y pasa a ser el nuevo nodo actual B según el registro de la tabla de valores. Se expanden los nodos conectados a B; Z y R.

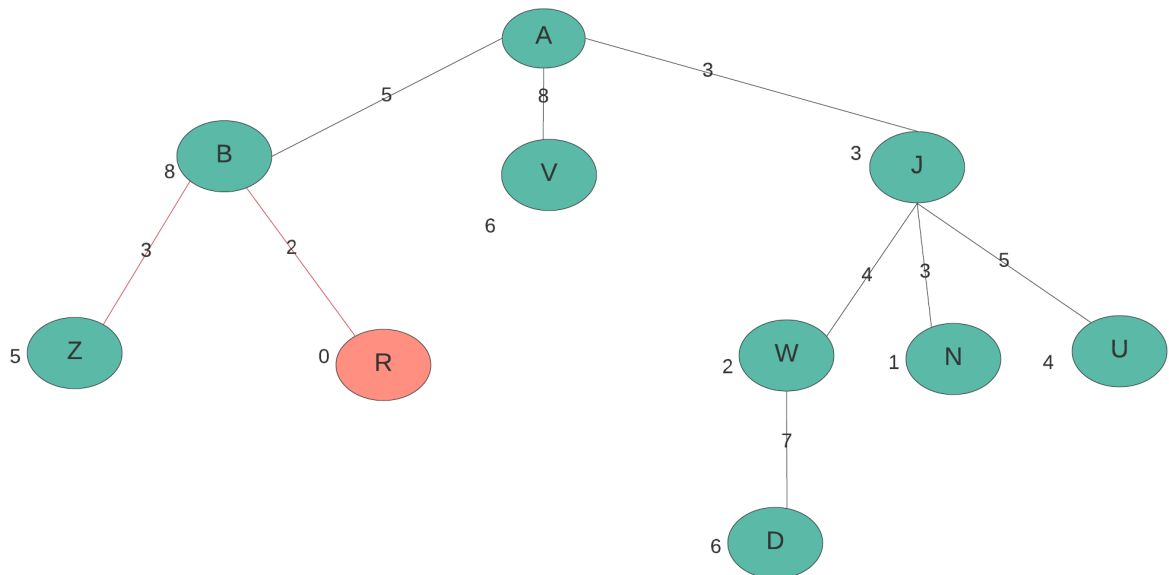


Paso10: Se descarta el nodo B y pasa a ser el nuevo nodo actual R.



Finalmente encontramos el nodo solución R con $h=0$ a través del siguiente camino.

El algoritmo termina cuando se encuentra una meta.



Calcular la función total de costo para un nodo en la búsqueda de gradiente

- Solo se utiliza el valor heurístico del nodo.
- $F(n)=h(n)$
- Por ejemplo en el caso de Z el costo total del nodo es 5.

Bibliografía

<https://www.monografias.com/docs115/tecnicas-busqueda-y-sus-aplicaciones/tecnicas-busqueda-y-sus-aplicaciones2.shtml>

<https://es.slideshare.net/CoR0TApiA/busquedas-a-heurísticas>