

ÁRBOL DE MÁXIMO Y MÍNIMO COSTE KRUSKAL.

Algoritmo de Kruskal (árbol de coste total mínimo)

Dado un grafo G con nodos conectados por arcos con peso (coste o longitud): el peso o coste total de un árbol será la suma de pesos de sus arcos. El algoritmo se basa en una propiedad clave de los árboles que permite estar seguros de si un arco debe pertenecer al árbol o no, y usar esta propiedad para seleccionar cada arco. Siempre que se añade un arco (u,v) , éste será siempre la conexión más corta (menor coste) alcanzable desde el nodo u al resto del grafo G . Así que por definición éste deberá ser parte del árbol.

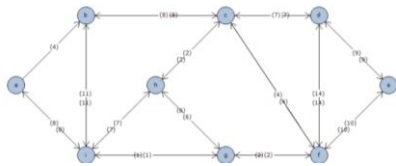
Este algoritmo es de tipo greedy, ya que a cada paso, éste selecciona el arco más barato y lo añade al subgrafo. Este tipo de algoritmos pueden no funcionar para resolver otro tipo de problemas, por ejemplo para encontrar la ruta más corta entre los nodos a y b .

Para simplificar, se asumirán que existe un único árbol de coste total mínimo, aunque en muchos problemas puede existir más de una solución óptima de igual valor total mínimo.

n1\ n2	a	b	c	d	e	f	g	h	i
a		4							8
b			8						11
c		8		7		4		2	
d			7		9	14			
e				9		10			
f			4	14	10		2		
g						2		6	1
h			2				6		7
i	8	11					1	7	

Origen/Destino	a	b	c	d	e	f	g	h	i
a		4							8
b			8						11
c		8		7		4		2	
d			7		9	14			
e				9		10			
f			4	14	10		2		
g						2		6	1
h			2				6		7
i	8	11					1	7	

El grafo dibujado tendrá el siguiente aspecto:



Árbol de coste máximo

Del mismo modo se puede calcular el árbol de coste máximo, que en este ejemplo tendrá un coste total de 71 unidades, tal y como muestran la siguiente figura y la tabla de resultados.



```
* c ----(8)----> b
* d ----(7)----> c
* f ----(14)----> d
* f ----(10)----> e
* h ----(8)----> g
* i ----(8)----> a
* i ----(11)----> b
* i ----(7)----> h
```

Coste total = 71

Matriz de Arcos del árbol con coste máximo:

n1\ n2	a	b	c	d	e	f	g	h	i
a		0	0	0	0	0	0	0	0
b	0		0	0	0	0	0	0	0
c	0	1		0	0	0	0	0	0
d	0	0	1		0	0	0	0	0
e	0	0	0	0		0	0	0	0
f	0	0	0	1	1		0	0	0
g	0	0	0	0	0	0		0	0
h	0	0	0	0	0	0	0		0
i	1	1	1	0	0	0	0	0	

La aplicación típica de este problema es el diseño de redes telefónicas. Una empresa con diferentes oficinas, trata de trazar líneas de teléfono para conectarlas unas con otras. La compañía telefónica le ofrece esta interconexión, pero ofrece tarifas diferentes o costes por conectar cada par de oficinas. Cómo conectar entonces las oficinas al mínimo coste total.

Lei que esta siendo aplicada en análisis de imágenes y reconocimiento de células cancerígenas pero sigue en desarrollo. Me gustaría mas a fondo desarrollar alguna de estas dos porque creo que aceleraría y mejoraría mucho los procesos actuales.