

**Ejercitación sobre Grafos – Caminos mínimos: Algoritmo de Dijkstra. Variante para pesos negativos**

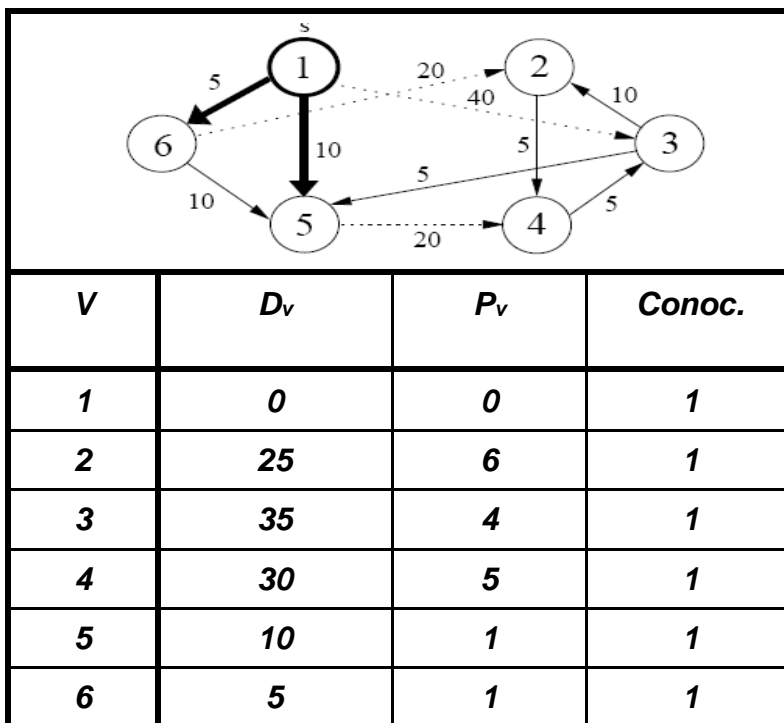
**Algoritmo de Dijkstra**

1.- Dado el siguiente grafo, recuperar los vértices de los caminos de costo mínimo obtenidos con el algoritmo de Dijkstra, para los siguientes pares (origen,destino):

a) (1,4)

b) (1,3)

**Recuperar caminos**



2.- a.- Complete el siguiente pseudo-código del algoritmo de Dijkstra:

Dijkstra(G,w, s)

{

(1)       **para** cada vértice  $v \in V$  {

(2)                $D_v = \infty$ ;  $P_v = 0$ ;

(3)       }

(4)        $D_s = 0$ ;

(5)       **para** cada vértice  $v \in V$  {

(6)                $u = \text{vérticeDesconocidoDeMenorDistancia de vector } D$ ;

(7)               Marcar  $u$  como conocido;

(8)               **para** cada vértice  $w \in V$  adyacente a  $u$  {

(9)

(10)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)               }

(16)               }

}

*Respuesta:*

**(9)**

**(10)**

**(11)**

**(12)**

**(13)**

**(14)**

**(10)**

(11)

**(12)**

**(13)**

**(14)**

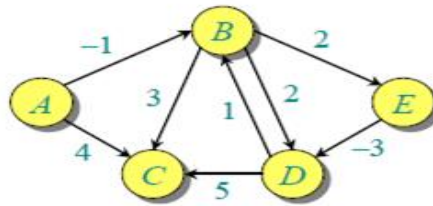
(2) ¿Puede mejorarse?

(3) ¿Cómo?

b) ¿Qué observa al calcular el camino de costo mínimo entre 0 y 4?

## Grafos con pesos positivos y negativos

4.- a) Aplicar el algoritmo de Dijkstra al siguiente grafo con pesos positivos y negativos. Observar que Dijkstra no siempre funciona bien.



Orden en que se toma el vértice	Vértices "v"	Distancia_a (w)	Vértice "w"	Visitado
1º	A	0		1
	B	$\infty$		0
	C	$\infty$		0
	D	$\infty$		0
	E	$\infty$		0

a) Resolverlo aplicando la **variante** de Dijkstra que usa una Cola

```

Camino_min_GrafoPesosPositivosyNegativosG,s)
{
(1)   $D_s = 0$ ; Encolar (Q,s);
(2)  Mientras (not esVacio(Q)) {
(3)    Desencolar(Q,u);
(4)    para c/vértice  $w \in V$  adyacente a  $u$  {
(5)      si ( $D_w > D_u + c(u,w)$ ) {
(6)         $D_w = D_u + c(u,w)$ ;
(7)         $P_w = u$ ;
(8)        si ( $w$  no está en Q)
(9)          Encolar(Q,w);
(10)      }
(11)    }
(12) }

```

Orden en que se toma el vértice	Vértices “v”	Distancia_a (w)	Vértice “w”	Visitado
1º	A	0		1
	B	$\infty$		0
	C	$\infty$		0
	D	$\infty$		0
	E	$\infty$		0