



Soluciones Ejercicios Tema 15

Ejercicios Adaptados de Apuntes y Exámenes de EDA
 Germán Moltó
gmolto@dsic.upv.es
 Estructuras de Datos y Algoritmos
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
 Universidad Politécnica de Valencia

1

Caminos Mínimos Sin Pesos

Vértice	distanciaMin	caminoMin	Cola
	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	
	0 ∞ ∞ ∞ ∞ ∞	-1 -1 -1 -1 -1 -1	
1: 3 4 5	0 ∞ 1 1 1 ∞	-1 -1 1 1 1 -1	3 4 5
3: 2	0 2 1 1 1 ∞	-1 3 1 1 1 -1	4 5 2
4: 2 5 6	0 2 1 1 1 2	-1 3 1 1 1 4	5 2 6
5:	0 2 1 1 1 2	-1 3 1 1 1 4	2 6
2: 5 6	0 2 1 1 1 2	-1 3 1 1 1 4	6
6:	0 2 1 1 1 2	-1 3 1 1 1 4	

- Camino mínimo del vértice 1 al 6: 1 – 4 – 6

▶ 2

Caminos Mínimos con Pesos

Vértice	distanciaMin	caminoMin	Cola Prioridad
	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	
	0 ∞ ∞ ∞ ∞ ∞	-1 -1 -1 -1 -1 -1	(0,0)
1: 3 4 5	0 ∞ 3 7 1 ∞	-1 -1 1 1 1 -1	(5,1),(3,3),(4,7)
5: 3	0 ∞ 3 7 1 ∞	-1 -1 1 1 1 -1	(3,3),(4,7)
3: 2	0 7 3 7 1 ∞	-1 3 1 1 1 -1	(2,7),(4,7)
2: 5 6	0 7 3 7 1 8	-1 3 1 1 1 2	(4,7),(6,8)
4: 2 5 6	0 7 3 7 1 8	-1 3 1 1 1 2	(6,8)
6:	0 7 3 7 1 8	-1 3 1 1 1 2	

- Se ha asumido que (1,7) se recupera antes que (3,7) en la Cola de Prioridad.
- Camino mínimo del vértice 1 al 6: 1 – 3 – 2 – 6

▶ 3

Alcanzable (1/2)

- ▶ Comprobar si el Vértice destino es alcanzable desde el Vértice origen implica comprobar si existe un Camino que los una.
- ▶ Caso trivial (origen == destino): Sí existe el Camino, de longitud 0.
- ▶ Caso general: el Vértice destino es alcanzable desde el Vértice origen si destino es alcanzable desde alguno de los Vértices adyacentes a origen que todavía no haya sido visitado.

▶ 4

Alcanzable (2/2)

```
protected boolean esAlcanzableR(int origen, int destino){
    boolean res = true;
    if ( origen != destino ) {
        res = false;
        visitados[origen] = 1;
        ListaConPI<Adyacente> aux = elArray[origen];
        aux.inicio();
        while ( !aux.esFin() && !res ) {
            Adyacente w = aux.recuperar();
            if ( visitados[w.destino] == 0 ){
                res = esAlcanzableR(w.destino, destino);
            }
            aux.siguiente();
        }
    }
    return res;}

```

▶ 5

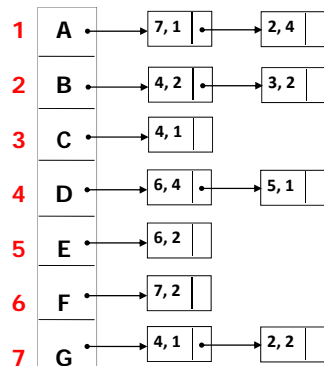
Anexo al Ejercicio Alcanzable

- ▶ Orden en el que se producen las llamadas recursivas:
 - ▶ (1,5) → (2,5) → (3,5) → (4,5) → (5,5)
- ▶ Orden en el que finalizan las llamadas recursivas:
 - ▶ (3,5) → (5,5) → (4,5) → (2,5) → (1,5)

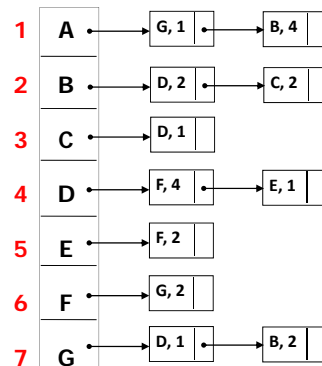
▶ 6

La Llamada de Móvil (I)

▶ Grafo mediante Listas de Adyacencia



6



▶ 7

La Llamada de Móvil (II)

▶ Traza (con códigos de los vértices)

V	distanciaMin[]							caminoMin[]							qPrioridad
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	(1,0)
1	0	4	∞	∞	∞	∞	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	(7,1),(2,4)
7	0	3	∞	2	∞	∞	1	-1	7	-1	7	-1	-1	1	(2,4),(4,2),(2,3)
4	0	3	∞	2	3	6	1	-1	7	-1	7	4	4	1	(2,4),(2,3),(5,3),(6,6)
2	0	3	5	2	3	6	1	-1	7	2	7	4	4	1	(2,4),(5,3),(6,6),(3,5)
5	0	3	5	2	3	5	1	-1	7	2	7	4	5	1	(2,4),(6,6),(3,5),(6,5)
2	ya visitado							ya visitado							(6,6),(3,5),(6,5)
3	0	3	5	2	3	5	1	-1	7	2	7	4	5	1	(6,6),(6,5)
6	0	3	5	2	3	5	1	-1	7	2	7	4	5	1	(6,6)
6	ya visitado							ya visitado							∅

▶ 8

La Llamada de Móvil (III)

► Traza (con los vértices etiquetados):

V	distanciaMin[]							caminoMin[]							qPrioridad
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	
	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	(A,0)
A	0	4	∞	∞	∞	∞	1	-1	A	-1	-1	-1	-1	A	(G,1),(B,4)
G	0	3	∞	2	∞	∞	1	-1	G	-1	G	-1	-1	A	(B,4),(D,2),(B,3)
D	0	3	∞	2	3	6	1	-1	G	-1	G	D	D	A	(B,4),(B,3),(E,3),(F,6)
B	0	3	5	2	3	6	1	-1	G	B	G	D	D	A	(B,4),(E,3),(F,6),(C,5)
E	0	3	5	2	3	5	1	-1	G	B	G	D	E	A	(B,4),(F,6),(C,5),(F,5)
B	ya visitado							ya visitado							(F,6),(C,5),(F,5)
C	0	3	5	2	3	5	1	-1	G	B	G	D	E	A	(F,6),(F,5)
F	0	3	5	2	3	5	1	-1	G	B	G	D	E	A	(F,6)
F	ya visitado							ya visitado							∅

► 9

La Llamada de Móvil (IV)

► Secuencia de mensajes para que el coste global de que Ana le haga llegar el mensaje a Fernando sea mínimo.

► <1, 7, 4, 5, 6> ó <A, G, D, E, F>

► 10