



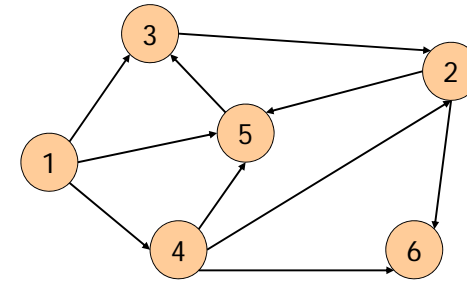
Ejercicios Tema 15

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

- ▶ Realizar una traza del algoritmo de obtención de caminos mínimos sin pesos, partiendo desde el vértice 1 del siguiente grafo:

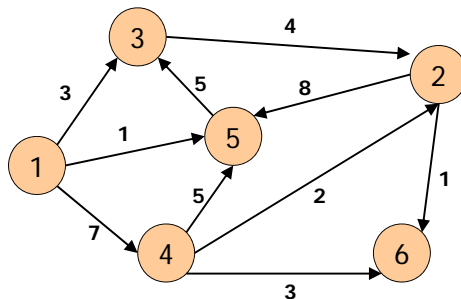


- ▶ ¿Cuál es el camino mínimo, obtenido por el algoritmo, del vértice 1 al vértice 6?

▶ 2

Caminos Mínimos con Pesos

- Realizar una traza del algoritmo de obtención de caminos mínimos con pesos, partiendo desde el vértice 1 del siguiente grafo:



- ¿Cuál es el camino mínimo, obtenido por el algoritmo, del vértice 1 al vértice 6?

▶ 3

Alcanzable (1/2)

- ▶ Dada la clase Java GrafoDEtiquetado que representa un grafo dirigido etiquetado y ponderado mediante Listas de Adyacencia, tal y como se ha visto en clase de teoría, salvo que, además, incluye el siguiente método:

```
public boolean esAlcanzable(E vO, E vD){  
    visitados = new int[elArray.length];  
    for (int i = 0; i < elArray.length; i++) visitados[i] = 0;  
    int codigoO = obtenerCodigo(vO);  
    int codigoD = obtenerCodigo(vD);  
    return esAlcanzableR(codigoO, codigoD);  
}
```

▶ 4

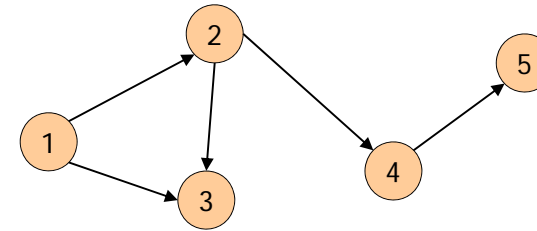
Alcanzable (2/2)

- ▶ El método `esAlcanzable` comprueba si el Vértice `vD` es alcanzable desde el vértice origen `vO` mediante la ejecución del método recursivo `esAlcanzableR`.
- ▶ Se pide diseñar el método `esAlcanzableR` teniendo en cuenta que, para ello, basta simplemente con modificar adecuadamente el método utilizado para realizar un recorrido DFS.

▶ 5

Anexo al Ejercicio Alcanzable

- ▶ Realizar una traza del método al averiguar si el vértice 5 es alcanzable desde el vértice 1.



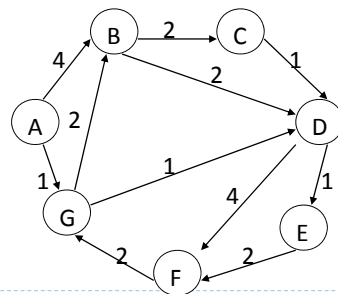
- ¿En qué orden se producen las llamadas recursivas?
- ¿En qué orden finalizan las llamadas recursivas?

▶ 6

La Llamada de Móvil (I)

- ▶ En un grupo de 7 amigos (Ana, Belen, Carlos, Damian, Esteban, Fernando y Gloria) resulta que Ana quiere quedar con Fernando, pero lamentablemente no dispone de su número de móvil.
- ▶ Para ello, Ana pretende hacerle llegar un mensaje a Fernando a través del resto de sus amigos. Modelamos este problema mediante un grafo dirigido, etiquetado y ponderado con aristas insertadas en el siguiente orden:

AB 4
BC 2
CD 1
DE 1
EF 2
FG 2
AG 1
GB 2
GD 1
DF 4
BD 2



▶ 7

La Llamada de Móvil (II)

- ▶ Las ponderaciones reflejan las tarifas de las llamadas y las etiquetas correspondan con la primera letra del nombre del grupo de los amigos. Por ejemplo, una arista AB 4 significa que Ana sabe el número de teléfono de Belén y mandarle un mensaje le cuesta 4 céntimos de euro.
- ▶ Se pide:
 1. Construir el Grafo correspondiente según su representación con Listas de Adyacencia.
 - ▶ Asumir que los vértices se numeran conforme aparecen en la secuencia de inserción de las aristas y que las adyacencias se insertan al principio de la ListaConPI.
 2. Realizar una traza completa del algoritmo empleado (mostrando vértice, `distanciaMin[]`, `caminoMin[]` y `qPrioridad`).
 3. ¿Cuál sería la secuencia de mensajes que se deberían realizar en el grupo para que el coste global de que Ana le haga llegar el mensaje a Fernando sea mínimo?

▶ 8