

# Cuaderno de trabajo: Búsqueda en profundidad (en grafo)<sup>1</sup>

Albert Sanchis

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Para una correcta visualización, se requiere Acrobat Reader v. 7.0 o superior

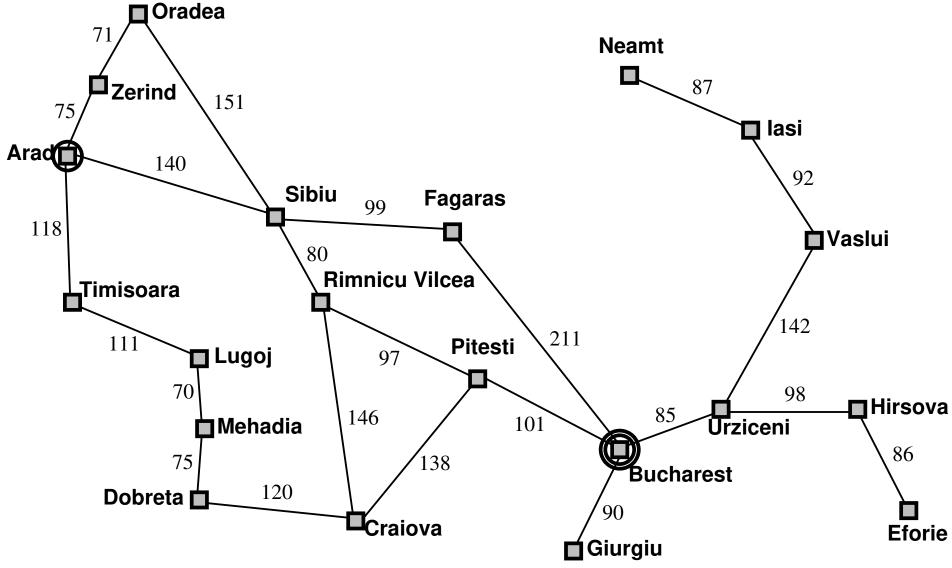
#### **Objetivos formativos**

- Caracterizar la búsqueda convencional en un grafo de estados.
- Describir búsqueda en profundidad (en grafo).
- Construir el árbol de búsqueda en profundidad (en grafo).
- Aplicar búsqueda en profundidad (en grafo) a un problema clásico.
- Analizar la calidad de búsqueda en profundidad (en grafo).



### Problema: La ruta más corta entre dos puntos

Búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest [1]:



Acciones(Arad) = {Ir(Sibiu), Ir(Timisoara), Ir(Zerind)}.



## Búsqueda en profundidad (en grafo) [1]

```
DFS(G, s')
                     // Depth-first search; G grafo y s nodo inicial
O = IniPila(s')
                            // Open: frontera-pila de la búsqueda
C = \emptyset
                         // Closed: conjunto de nodos explorados
mientras no PilaVacia(O):
                              // selección LIFO (Last in, first out)
  s = Desapila(O)
                                            // solución encontrada!
  si Objetivo(s) retorna n
  C = C \cup \{s\}
                                                   //s ya explorado
  para toda (s, n) \in Adyacentes(G, s): // generación: n hijo de s
                                   // n no descubierto hasta ahora
   si n \notin C \cup O:
     Apila(O, n)
                                             // añadimos n a la pila
retorna NULL
                                    // ninguna solución encontrada
```

- Cuestión 1: Haz una traza del algoritmo DFS (en grafo) aplicado al problema de búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest.
- Cuestión 2: Construye el árbol de búsqueda resultante de aplicar el algoritmo DFS (en grafo) al problema de búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest.
- Cuestión 3: ¿El algoritmo encuentra solución? Si la respuesta es "Sí":
  - ¿Cuál ha sido la solución encontrada?
  - ¿Cuál es el coste de esta solución?
  - ¿Se trata de la solución óptima?
  - ⊳ ¿Qué tipo de solución encuentra el algoritmo DFS (en grafo)?

#### Referencias

[1] S. Russell and P. Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, third edition, 2010.

