

STRUCTURI DE DATE

Grafuri

Utilizare structura de tip graf:

- Date cu multiple legături între ele.
- Parcurgerea completă a elementelor structurii.
- Localizarea unui element din structură.

GRAFURI

Structura de tip graf:

- Relație ierarhică între nodul părinte și nodul fiu.
- Relație mai puțin restrictivă: un nod are mai mulți succesori dar și mai mulți predecesori.
- Colecție de date: două mulțimi:
 - Mulțimea nodurilor grafului.
 - Mulțimea arcelor dintre două noduri vecine.

GRAFURI

Criterii de clasificare a grafurilor:

- **Direcția arcelor:**

- Grafuri neorientate (arce nedirecționate).
- Grafuri orientate (sens între două noduri).

- **Greutatea arcelor:**

- Grafuri cu greutate (arce cu valoare numerică).
- Grafuri fără greutate (arcele nu au asociate valori numerice).

Criterii de clasificare a grafurilor (continuare):

- **Existența arcelor:**
 - Grafuri conectate (nu există nici un nod izolat).
 - Grafuri neconectate (există cel puțin un nod izolat).

GRAFURI

Terminologie:

- Noduri adiacente: noduri conectate prin arc.
- Drum: secventa de varfuri care conecteaza doua noduri.
- Graf complet: fiecare varf este conectat direct cu toate celelalte varfuri.

GRAFURI

Metode de reprezentare a grafului prin structuri de date:

- Matrice de adiacență.
- Liste înlănțuite.
- Vector de pointeri la liste simple sau dublu înlănțuite de noduri adiacente.

GRAFURI

Metode de reprezentare a grafului prin structuri de date:

- Listă simplu sau dublu înlănțuită de pointeri la liste simple sau dublu înlănțuite de noduri adiacente.
- Vector de pointeri la liste simple sau dublu înlănțuite de arce.
- Lista de arce: greutate/informatie arc, capete arc.

Reprezentarea prin matrice de adiacență – **eficienta**
daca:

- Se cunoaște numărul nodurilor.
- Se cunoaște numărul mediu al arcelor – grad de umplere al matricei.
- Patrată.
- Reprezentare arce: valoarea 1 (graf fără greutate), greutate arc (graf cu greutate).

Reprezentarea prin lista de adiacență:

- Nu se cunoaște numărul de noduri.
- Construirea dinamică a structurii de tip graf.
- Rețea de liste înlănțuite.
- Mulțime de noduri, mulțime de arce.

GRAFURI

Traversarea unui graf:

- **Oricare** nod al grafului este un posibil punct de start al traversării.
- **Nu** este unică.
- Evitarea revenirii într-un nod vizitat: asocierea unei **etichete**.
- Se viziteaza toate nodurile.

Metode de traversare:

- Traversarea în **adâncime**: depth-first traversal.
- Traversarea în **lățime**: breadth-first traversal.

Traversare în adâncime a unui graf:

- Algoritm tip backtracking.
- Algoritm similar cu traversarea în preordine a unui arbore.
- Utilizare structuri de ajutor: vector, lista, stiva.

Traversare în lățime a unui graf:

- Analog procesului de traversare în inordine a unui arbore.
- Folosirea unei structuri de tip coada pentru nodurile de verificat.