Concluzii
Drumuri minime de sursă unică – algoritmi

Algoritmi – G=(V, E) graf orientat

G – neponderat
Parcurgere lățime BF

```
BF(s)

coada C ← ∅;
adauga(s, C)
-----------------------------------
pentru fiecare u∈V
  d[u]=∞;tata[u]=viz[u]=0

viz[s]← 1; d[s] ← 0
-----------------------------------
cat timp C ≠ ∅
   u ←  extrage(C);

   pentru fiecare uv∈E
       daca viz[v]=0
          d[v] ← d[u]+1
          tata[v] ← u
          adauga(v, C)
          viz[v] ← 1
-----------------------------------
scrie d, tata
```

$O(n+m)$

G – ponderat, ponderi >0
Algoritmul lui Dijkstra

```
Dijkstra(s)

(min-heap) Q ← V
{se putea incepe doar cu Q ← {s}
+vector viz; v∈Q ⇔ v nevizitat}
-----------------------------------
pentru fiecare u∈V
    d[u] = ∞; tata[u]=0

d[s] = 0
-----------------------------------
cat timp Q ≠ ∅
   u = extrage(Q) vârf cu eticheta
        d minimă

   pentru fiecare uv∈E
      daca ~~v∈Q~~ si d[u]+w(u,v)<d[v]
             d[v] = d[u]+w(u,v)
             tata[v] = u
             repara(v,Q)
-----------------------------------
scrie d, tata
```

$O(m \log(n))$ / $O(n^2)$

G – ponderat fără circuite

```
DAGS(s)

SortTop ← sortare_topologica(G)
-----------------------------------
pentru fiecare u∈V
    d[u] = ∞; tata[u]=0

d[s] = 0
-----------------------------------
pentru fiecare u ∈ SortTop

   pentru fiecare uv∈E
        daca d[u]+w(u,v)<d[v]
             d[v] = d[u]+w(u,v)
             tata[v] = u
-----------------------------------
scrie d, tata
```

$O(n+m)$

Drumuri minime din s ⇒ arbore de drumuri minime (distanțe) din s

≠ arbore parțial de cost minim – minimizează costul total

G-(ne)orientat ponderat, ponderi >0

Drumuri minime din s

Algoritmul lui Dijkstra

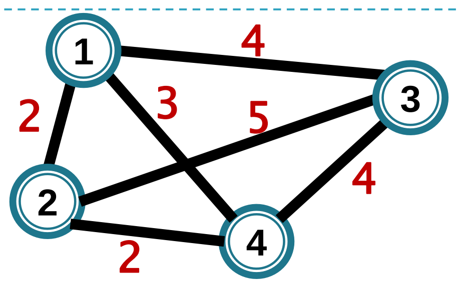
Dijkstra(s)
(min-heap) Q ← V
pentru fiecare u∈V
    d[u] = ∞; tata[u]=0
d[s] = 0
cat timp Q ≠ ∅
    u = extrage(Q) vârf cu eticheta
        d minimă
    pentru fiecare uv∈E
        daca ~~v∈Q~~ si d[u]+w(u,v)<d[v]
            d[v] = d[u]+w(u,v)
            tata[v] = u
            repara(v,Q)
scrie d, tata

G- neorientat ponderat ponderi reale

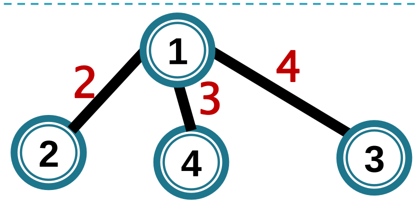
Arbore parțial de cost minim

Algoritmul lui Prim

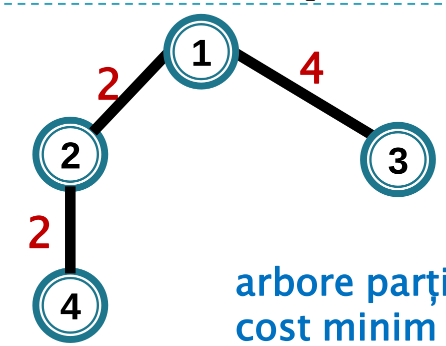
Prim(s)
(min-heap) Q ← V
pentru fiecare u∈V
    d[u] = ∞; tata[u]=0
d[s] = 0
cat timp Q ≠ ∅
    u = extrage(Q) vârf cu
        eticheta d minimă
    pentru fiecare uv∈E
        daca v∈Q si w(u,v)<d[v]
            d[v] = w(u,v)
            tata[v] = u
            repara(v,Q)
scrie (u, tata[u]), pentru u≠s



G



arbore al drumurilor minime față de 1



arbore parțial de cost minim