



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Proiectarea Algoritmilor

15. Drumuri de cost minim

Drumuri de cost minim

- $G = (V, E)$ un graf, iar $w: E \rightarrow \mathfrak{R}$ o funcție de cost asociată arcelor grafului ($w(u, v) = \text{costul arcului } (u, v)$).
- $\text{Cost}(u..v) = \text{costul drumului } u..v$ (este aditiv – costul drumului = suma costurilor arcelor).
- Variante:
 1. Drumuri punct – multipunct: pentru un nod dat $s \in V$, să se găsească un drum de cost minim de la s la $\forall u \in V$; **Dijkstra, Bellman-Ford**
 2. Drumuri multipunct – punct: pentru un nod dat $e \in V$, să se găsească un drum de cost minim de la $\forall u \in V$ la e ; **G^T și apoi 1**
 3. Drumuri punct – punct: pentru două noduri date u și $v \in V$, să se găsească un drum $u..v$ de cost minim; **Folosind 1**
 4. Drumuri multipunct – multipunct: $\forall u, v \in V$, să se găsească un drum $u..v$ de cost minim. **Floyd-Warshall**
 5. Drumuri de cost maxim!

Temă de gândire pentru acasă – posibil subiect de examen!

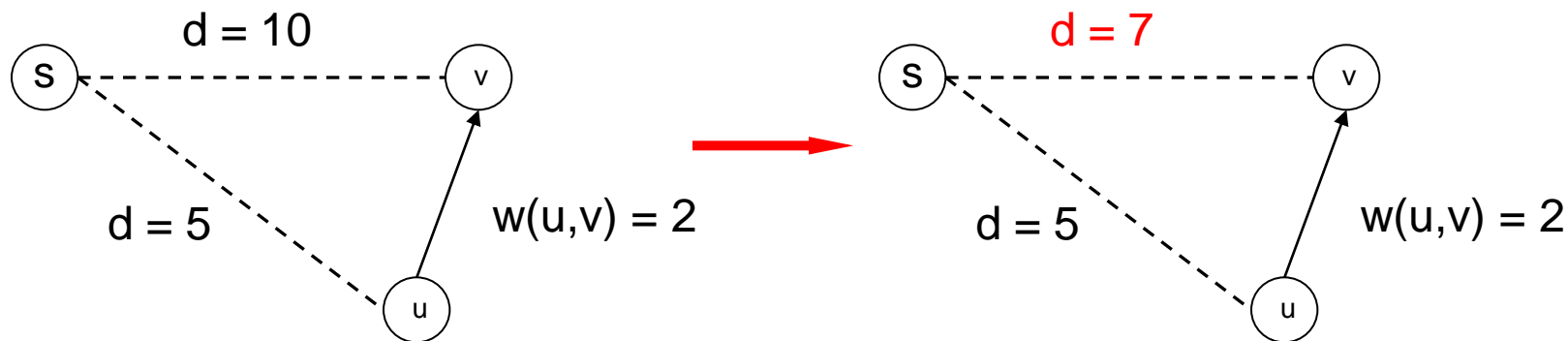


Drumuri minime de sursă unică

- Sunt concepuți pentru **grafuri orientate**.
- Bazați pe **algoritmi greedy**.
- Se pornește de la nodul de start și pe baza unui optim local, drumurile sunt extinse și optimizate până la soluția finală.
- Notatii:
 - $d(v)$ = costul drumului descoperit s..v;
 - $\delta(u,v)$ = costul drumului optim u..v; $\delta(u,v)=\infty$ dacă $v \notin R(u)$;
 - $p(v)$ = predecesorul lui v pe drumul s..v.

Drumuri minime de sursă unică

- **Relaxarea muchiei** → dacă $d[v] > d[u] + w(u,v)$, atunci actualizează $d[v]$.



- **Exemple: Dijkstra și Bellman–Ford.**