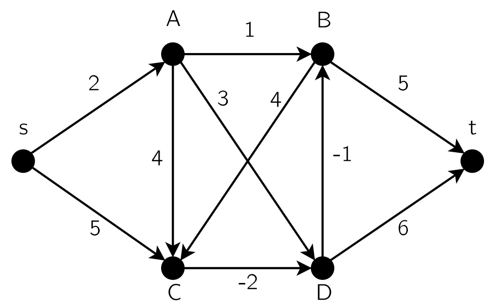
Bellmann-Ford példa

Határozzuk meg a Bellmann-Ford algoritmussal a legrövidebb utat s és t között, nyomon követve az algoritmust!



Lesz egy F tömbünk, amit számítógépen tömbként kezelünk, papíron táblázatba írjuk. Az s-től aktuálisan ismert legrövidebb utak hossza szerepel benne. Kezdetben az s-ből egy élen elérhető csúcsokhoz tartozik nem ∞ érték.

A	B	C	D	t
2	∞	5	∞	∞

Most végig kell menni minden i csúcson, és megnézni az összes i-be befutó élre, hogy ennek segítségével lehet-e javítani. Pl. a D csúcshoz tartozó érték így számítódik: $\min(F[D], F[A]+3, F[C]-2) = \min(\infty, 2+3, \mathbf{5}-\mathbf{2}) = 3$. Ezt az összes csúcsra végig kell játszani minden lépésben, azaz a k-adik lépésben a következőt végezzük el:

$$\begin{aligned}
F_k[A] &= \min(F_{k-1}[A], F_{k-1}[s]+5) \\
F_k[B] &= \min(F_{k-1}[B], F_{k-1}[A]+1, F_{k-1}[D]-1) \\
F_k[C] &= \min(F_{k-1}[C], F_{k-1}[s]+5, F_{k-1}[A]+4, F_{k-1}[B]+4) \\
F_k[D] &= \min(F_{k-1}[D], F_{k-1}[A]+3, F_{k-1}[C]-2) \\
F_k[t] &= \min(F_{k-1}[t], F_{k-1}[B]+5, F_{k-1}[D]+6)
\end{aligned}$$

A táblázat tehát a második lépés után:

A	B	C	D	t
2	∞	5	∞	∞
2	3	5	3	∞

Fontos, hogy mindig az előző sorból vesszük az értékeket, így lehetséges az, hogy $F[t]$ végtelen maradt (ugyanis $\min(\infty, F[B]+5, F[D]+6) = \min(\infty, \infty, \infty)$). A következő sor:

A	B	C	D	t
2	∞	5	∞	∞
2	3	5	3	∞
2	2	5	3	8

Itt is vegyük észre, hogy t-hez még az előző sorban szereplő értékeket használtuk fel! Tovább:

A	B	C	D	t
2	∞	5	∞	∞
2	3	5	3	∞
2	2	5	3	8
2	2	5	3	7
2	2	5	3	7

Kétféleképpen is észrevehetjük, hogy befejezhetjük. Egyrészt ha két sor megegyezik, akkor biztos nem lesz a továbbiakban változás, másrészt n csúcs (itt 6) esetén $n-1$ sor (itt 5) kitöltése biztos elég.