

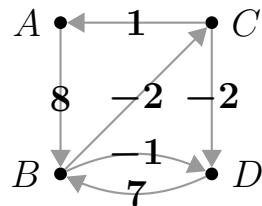
Legrövidebb utak keresése

A számítástudomány alapjai

4. gyakorlat

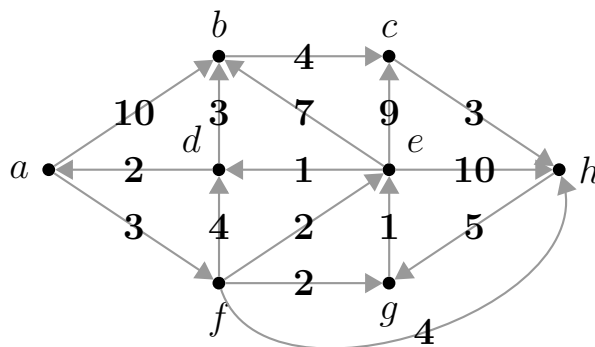
1. Határozzuk meg az alábbi gráfban

- Ford algoritmusával az A csúsból az összes többibe menő legrövidebb út hosszát!
- Floyd módszerével az összes pontpárra a legrövidebb út hosszát!



Változtassuk meg a \overrightarrow{DB} él súlyát 7-ről 3-ra és futtassuk így is a fenti algoritmusokat.

- Egy irányított gráf csúcshalmaza $\{a, b, c, d, e, f\}$, az élek és súlyaik pedig az alábbiak: $s(a, b) = 5$, $s(a, e) = 6$, $s(b, c) = 4$, $s(b, d) = 6$, $s(c, a) = 3$, $s(c, d) = 1$, $s(d, e) = 2$, $s(e, c) = 2$, $s(e, f) = 1$, $s(f, b) = 3$, $s(f, c) = 1$, $s(f, d) = 1$. Dijkstra módszerével határozza meg a -ból az összes többi csúcsba vezető legrövidebb út hosszát.
- Keressünk az alábbi gráfban legrövidebb utakat az a csúsból!



- Legyen G teljes gráf a $\{v_4, v_5, v_6, v_7, v_8\}$ pontthalmazon és a $v_i v_j$ él hossza legyen $l(v_i v_j) = \frac{4}{(i,j)}$. Határozzuk meg a v_4 csúcs távolságát G többi csúcsától. Megváltoztatható-e a $v_7 v_8$ él hossza úgy, hogy v_4 és v_7 távolsága 3 legyen?
- Legyen adott a $G = (V, E)$ gráf élein egy $\ell : E \rightarrow \mathbb{R}$ hosszfüggvény. Igaz-e, hogy ha P a G egy legrövidebb uv -útja az ℓ hosszfüggvényre, akkor P egyúttal legrövidebb út az ℓ' hosszfüggvényre is, ahol

(a) $\ell'(e) = (\ell(e))^2$

(b) $\ell'(e) = \ell(e) + 2$

teljesül G minden e élére?

6. Forintot szeretnénk különféle valutákra átváltani. Külföldön élő ismerőseink révén nem csak forintot, hanem számos más valutát is közvetlenül át tudunk váltani bizonyos valutákra. A cél, hogy esetleg ilyen átváltások felhasználásával minél jobb árfolyamot érjünk el a forintunk konverziója során. E célból elkészítettünk egy irányított gráfot, aminek a csúcsai az egyes valutáknak, az élek pedig az egyes közvetlen tranzakcióknak felelnek meg. Minden uv élhez ismert az adott váltásnál alkalmazott árfolyam, azaz, hogy hány egységet kell fizetnünk az u pénznemben a v pénznem egy egységéért. Adjunk hatékony módszert arra, hogy meghatározzuk, legfeljebb mennyit kaphatunk az egyes valutákból 1 Ft-ért, ill. határozzuk meg azt is, milyen átváltásokat kell ehhez végeznünk.