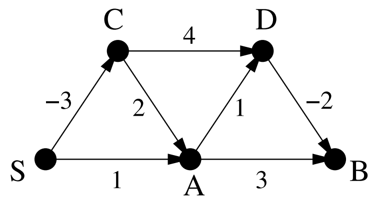
Bevezetés a Számításelméletbe II.
Tizenharmadik gyakorlat, 2024. május 21.

1. Határozzuk meg a Bellman-Ford-algoritmus segítségével a jobbra látható gráfban az S pontból a többi pontba vezető legrövidebb utak hosszát és adjunk meg egy S-ből B-be vezető legrövidebb utat.



---

2. Az **1**. feladat gráfjában cseréljük fel $S \to C$ és $C \to A$ élek súlyát.

a) Alkalmazzuk a Bellman-Ford-algoritmust az S-ből a többi csúcsba vezető legrövidebb utak hosszának meghatározására és adjunk meg egy S-ből B-be vezető legrövidebb utat.

b) Döntsük el, hogy az S-ből a többi csúcsba menő legrövidebb utak meghatározására a Dijkstra-algoritmust használva helyes eredményt kapnánk-e.

3. a) Nyári utazásunkra valutát akarunk váltani. A pénzváltó n különböző valutával foglalkozik, a j. fajta 1 egységéért r_{ij}-t kell fizetni az i. pénznemben. (Például ha a j. az euró, az i. a forint, akkor r_{ij} értéke most 387 körül lehet.) Adjunk olyan polinomiális lépésszámú algoritmust, ami az r_{ij} tömb felhasználásával meghatározza, hogy egy adott fajta valuta (például a forint) birtokában az összes többit milyen legkedvezőbb átváltási aránnyal vásárolhatjuk meg, ha az átváltás történhet több lépcsőben is (jutalékot nem kell fizetnünk a váltások után).

b) Mit mondhatunk az a) feladatban adott algoritmus lépésszámáról: milyen k esetén igaz, hogy az $O(n^k)$ lépésben megáll?

4. Az **1**. feladat gráfjában fordítsuk meg az $A \to D$ él irányát. Alkalmazzuk a Bellman-Ford-algoritmust az S-ből a többi csúcsba vezető legrövidebb utak hosszának meghatározására és adjunk meg egy S-ből B-be vezető legrövidebb utat.