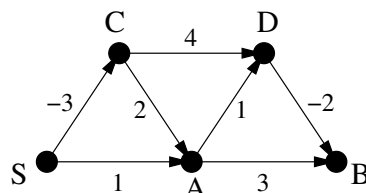


BEVEZETÉS A SZÁMÍTÁSELMÉLETBE II.
TIZENNEGYEDIK GYAKORLAT, 2025. május 20.

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 $S \rightarrow C$ és $C \rightarrow A$ 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 -edik fajta 1 egységéért r_{ij} -t kell fizetni az i -edik pénznemben. (Például ha a j -edik az euró, az i -edik a forint, akkor r_{ij} értéke most 403 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 $A \rightarrow D$ 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.