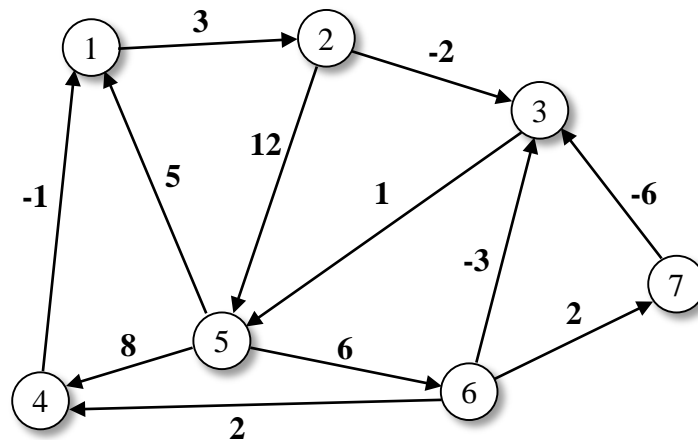


Név:	Neptun kód:	Pontszám:
------	-------------	-----------

1. Feladat

- a) Keress legrövidebb utakat az alábbi gráfon a 2-es csúcsból kiindulva minden további csúcshoz. Add meg az eljárás köztes iterációs állapotait, a „távolság” és „megelőző” tömbök értékeit, valamint a kialakult legrövidebb utak fáját. (8 pont)
- b) Szemléltesd a mélységi bejárást az alábbi gráfon úgy, hogy minden csúcstra megadod a mélységi és befejezési számát. Az algoritmus a csúcsokat sorszám szerint veszi sorba. Add meg minden élnek a mélységi bejárás szerinti típusát (a faélek kivételével), valamint a mélységi erdőt. (8 pont)



2. Feladat (12 pont)

Valósítsd meg a Dijkstra algoritmust hatékony reprezentációval ritka gráfok esetén (ahol az élek száma nagyságrendileg megegyezik a csúcsok számával). Adjuk meg az algoritmus műveletigényét, és indokoljuk (a műveletigény segítségével), hogy a reprezentáció miért a leghatékonyabb ritka gráfokra, és miért nem hatékony sűrű gráfok esetén.

3. Feladat (12 pont)

Valósítsd meg a Bellman-Ford algoritmus azon változatát, amely egyfelől terminál, amint egy iterációban semmilyen változás sem történt, másfelől visszatérési értéként jelzi, hogy az eljárás eredménye helytálló (azaz nem volt negatív összköltségű kör a gráfban, ami elronthatja az eredményt). A gráfot ábrázoljuk csúcsmátrixszal.

4. Feladat (12 pont)

Készíts algoritmust, amely $O(n^2)$ (ahol n a csúcsok száma) futási idő mellett megállapítja, hogy egy egyszerű, irányított, nem feltétlenül összefüggő, éllistával reprezentált gráf erdő-e, azaz nincs benne irányított kör. Az eljárás termináljon igaz értékkel, ha talál kört, hamissal, ha nem.

5. Feladat (8 pont)

Valósítsd meg a Warshall algoritmust, amely előállítja a gráf tranzitív lezártját. Az eredeti gráf súlyozott, csúcsmátrixszal reprezentált (természetesen a tranzitív lezárt már súlyozatlan lesz).

Jó munkát!