

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

**1. Feladat (8 pont)**

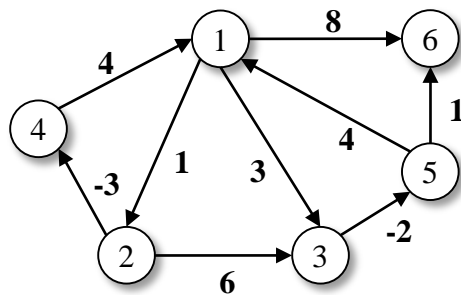
Készítsd el a leszámpláló rendezés algoritmusát arra az esetre, ha az inputsorozat elemei  $-k$ , illetve  $+k$  közötti egész számok. Az algoritmus ehhez használjon egy  $C[1..2k + 1]$  segéd tömböt.

**2. Feladat (14 pont)**

Adott két éllistában reprezentált, irányított, súlyozatlan egyszerű gráf, ahol az egyes élek rendezetlenül helyezkednek el az éllistában. Valósítsd meg a  $IsSubgraph(Adj[1..n], Adj'[1..n])$  algoritmust, amely eldönti, hogy  $Adj'$  részgráfja-e  $Adj$ -nak, azaz minden éle megtalálható a másikonban. Ehhez az algoritmus  $O(n^2)$  műveletigényt és  $O(n)$  többletmemóriát használhat fel.

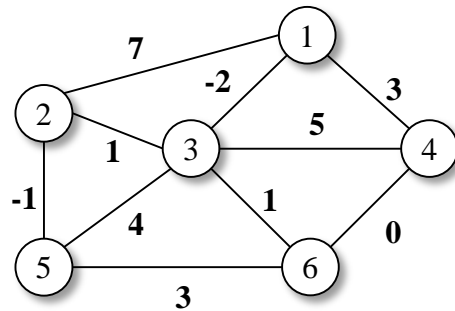
**3. Feladat (8 pont)**

Szemléltesd a Bellman-Ford algoritmus működését az alábbi gráfon a 2-es csúcsból kiindulva. Add meg iterációnként a  $d$  és  $\Pi$  tömbök tartalmát. Állítsd elő a kialakult minimális utak fáját.



**4. Feladat (8 pont)**

Állítsd elő az alábbi gráf minimális költségű feszítőfáját a Prim algoritmus segítségével a 4-es csúcsból kiindulva. Add meg iterációnként a  $d$  és  $\Pi$  tömbök tartalmát.



**5. Feladat (6 pont)**

Készíts algoritmust, amely egy csúcsmátrix segítségével ábrázolt egyszerű gráfra megadja a legrövidebb utak hosszát minden lehetséges csúcspárra. A gráf negatív élköltségeket tartalmazhat, de negatív kört nem. Az algoritmus  $\Theta(n^3)$  műveletigényt használhat fel.

**6. Feladat**

- a) Adott az „aassaadabasddfabassssb” inputsorozat. Készítsd el az inputsorozatnak megfelelő Huffman-kódfát, illetve állítsd elő a kódtáblát. **(6 pont)**
- b) Adott a „aaaabababababa#” inputsorozat. Tömörítsd a sorozatot (lezárva #-kal) LZW kódolás segítségével. Építsd fel a kódtáblát az egyes karakterek beolvasását követően. Tegyük fel, hogy az alap kódtábla az angol ABC 26 betűje, valamint a vége jel: (# = 0) (a = 1), (b = 2). **(8 pont)**

Mindkét esetben számítsd ki a tömörítési arányt (figyelembe véve, hogy eredetileg a 27 lehetséges karakternek megfelelő hosszon írtuk le a szöveget). **(2 pont)**

**Jó munkát!**