

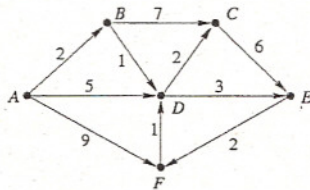
1. Egy problémára két algoritmusunk van.

Az A algoritmus az $n \geq 2$ méretű problémából 5 lépéssel 2 db legfeljebb $n/2$ méretűt készít és ezeket oldja meg rekurzívan.

A B algoritmusról azt tudjuk, hogy lépésszáma az n méretű problémákon $O(n^2)$.

Ha ennyiből lehetséges, határozza meg, melyik algoritmus lesz nagy n értékekre a gyorsabb! Ha ennyi információból még nem következik, hogy A vagy B lesz a gyorsabb, akkor indokolja meg, miért nem!

2. Adott egy n elemű, számjegyeket tartalmazó A tömb ($0 \leq A[i] \leq 9$ minden $1 \leq i \leq n$ esetén). Ebben olyan i_1, i_2, \dots, i_k részsorozatot akarunk találni, amiben $|A[i_j] - A[i_{j+1}]| = 1$, ahol $1 \leq j < k$. Adjon algoritmust, amely $O(n)$ lépésben meghatározza a leghosszabb ilyen részsorozat hosszát!
3. A $n \times m$ méretű B tömb egész számokat tartalmaz. Tudjuk, hogy $\min\{i, j\} \leq B[i, j] \leq \max\{2i, 2j\}$ teljesül minden elemére. Adjon $O(nm)$ lépésszámú algoritmust, amely a tárolt elemeket a $C[1..nm]$ tömbbe növekvő (nem csökkenő) sorrendben helyezi el.
4. Éllistával adott egy $G = (V, E)$ egyszerű, irányítatlan gráf. Azt akarjuk eldönteni, hogy van-e G -ben legalább két kör. (A köröknek lehetnek közös éleik.) Adjon olyan algoritmust, ami ezt a kérdést $O(n^2)$ lépésben megválaszolja!
5. A Bellman-Ford-algoritmussal határozza meg az alábbi gráfon az A pontból a többi pontba vezető legrövidebb utak hosszát és jelezze, hogyan változik az úthosszakat nyilvántartó tömb az algoritmus lépései során!



6. Valaki azt állítja, hogy van a kupac adatszerkezetre egy olyan implementációja, melynél az összehasonlítások száma a KUPACÉPÍTÉS eljárásnál $O(n\sqrt{\log n})$, a MINTÖR eljárásnál pedig $O(\sqrt{\log n})$. Indokolja meg, hogy ez miért nem lehetséges!
7. Lehetséges-e hogy egy 100-nál nagyobb de 200-nál kisebb egész számokat tároló piros-fekete fában egy keresés során a következő elemeket látjuk sorban a meglátogatott csúcsokban: 150, 102, 140, 110, 115, 120 ?
8. Egy 2-3 fában az 1, 2, ..., 9 számokat tároljuk. Hány fia lehet a gyökérnek? Mí szerepelhet a gyökérben útjelzőként (kulcsként) és mi nem?