

NÉV:
NEPTUN:

Algoritmusok tervezése és elemzése zh.

1. Az ismeretségi körünkben van néhány magányos fiú és ugyanennyi magányos lány. A preferencia listák a következők:

$$\begin{aligned}f_1 &\rightarrow (l_2, l_4, l_3, l_1) \\f_2 &\rightarrow (l_4, l_1, l_2, l_3) \\f_3 &\rightarrow (l_1, l_4, l_3, l_2) \\f_4 &\rightarrow (l_2, l_1, l_3, l_4)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l_1 &\rightarrow (f_3, f_1, f_4, f_2) \\l_2 &\rightarrow (f_2, f_1, f_4, f_3) \\l_3 &\rightarrow (f_1, f_4, f_3, f_2) \\l_4 &\rightarrow (f_4, f_3, f_1, f_2)\end{aligned}$$

Mutassuk meg, hogy csak egyetlen stabil párosítás létezik közöttük!

2. Tegyük fel, hogy az ismeretségi körünkben van néhány magányos fiú és ugyanennyi magányos lány. minden fiúnak van egy személyes preferencia listája a lányokról: ki tetszik neki a legjobban, ki a második, és így tovább. Egy ilyen listán minden lány szerepel, és bármely két lány esetén egyértelmű, hogy az adott fiú melyikekkel jönne szívesebben össze. Természetesen a lányoknak is van ugyanilyen személyes preferencia listája a fiúkról. Mutassuk meg, hogy a Gale-Shapley algoritmus (fiúk szerenádoznak a lányok erkélye alatt verziójá) által visszaadott stabil párosításban legfeljebb egy olyan fiú lehet, akinek a preferencia listáján utolsó helyen álló lány a párja!

3. Adott tetszőleges valós számoknak egy $A[1 : n]$ tömbje. Tervezzünk $O(n \log n)$ költségű oszt meg és uralkodj algoritmust, amely meghatároz két olyan $1 \leq i \leq j \leq n$ indexet, amelyekre az $A[i] + A[i+1] + \dots + A[j]$ összeg maximális!

4. A tanult dinamikus programozási algoritmussal határozzuk meg a (b, c, a, b, a, a, a, c) és a (c, a, b, a, b, a, a) karakterláncok egy leghosszabb közös részsorozatát!

5. Adott 6 tárgy, amelyek súlyát és értékét a következő táblázat tartalmazza.

i	1	2	3	4	5	6
w_i	3	4	1	3	1	2
v_i	10	30	90	90	70	90

A tanult dinamikus programozási algoritmussal határozzuk meg a tárgyaknak egy olyan részhalmazát, amelyben a tárgyak értékének összege a lehető legnagyobb, súlyuk összege viszont maximum 10.