



A 2016/2017 tanévi Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny döntő forduló javítási-értékelési útmutató

INFORMATIKA II. (programozás) kategória

1. feladat: Csapatösszeállítás (30 pont)

Egy sportágban a csapattagokat N tagú játékoskeretből választják ki, a csapatnak M játékos lehet a tagja. A lehetséges csapatokat így M játékos, növekvő sorrendben leírt sorszámával adjuk meg.

Készíts programot, amely megadja egy adott csapatra azt a két csapatot, amely sorszámai sorozata az adott csapat sorszám sorozatára lexikografikusan rákövetkező, illetve megelőző sorozat! A rákövetkezőt ciklikusan értjük, így az utolsót az első követi és az elsőt az utolsó előzi meg.

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a kerettagok száma ($2 \leq N \leq 1000$) és a csapattagok száma ($2 \leq M \leq N$) van. A második sor M száma egy csapat tagjainak sorszámait, növekvő sorrendben ($1 \leq X_i \leq N$).

Kimenet

A *standard kimenet* első sorába a lexikografikusan rákövetkező, a másodikba pedig az előző csapat tagjait kell írni, növekvő sorrendben!

Példa

bemenet

5 3
1 3 5

kimenet

1 4 5
1 3 4

$N=4$, $K=2$ esetén a sorrend: 1 2, 1 3, 1 4, 2 3, 2 4, 3 4.

Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MB

A tesztek 30%-ában $N \leq 100$.

Értékelés:

- | | |
|---|----------|
| 1. $N=4$, $M=2$, 1 4 | 1+1 pont |
| 2. $N=6$, $M=2$, 1 2 (legelső) | 1+1 pont |
| 3. $N=6$, $M=2$, 5 6 (legutolsó) | 1+1 pont |
| 4. $N=6$, $M=3$, 3 4 5 (előzőnél az első szám is változik) | 1+1 pont |
| 5. $N=6$, $M=4$, 1 4 5 6 (következőnél az első szám változik) | 1+1 pont |
| 6. $N=6$, $M=4$, 1 3 4 5 | 1+1 pont |
| 7. Véletlen kis teszt | 1+1 pont |
| 8. Véletlen kis teszt | 1+1 pont |
| 9. Véletlen kis teszt | 1+1 pont |

10. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
11. Véletlen nagy teszt	1+1 pont
12. Véletlen maximális teszt	1+1 pont
13. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
14. Véletlen nagy teszt	1+1 pont
15. Véletlen maximális teszt	1+1 pont

2. feladat: Házépítés (30 pont)

Egy ház építéséhez N munkát kell elvégezni, minden munka egy nap alatt teljesíthető, egy napon csak egy munkát végezhetünk. Adottak megelőzési feltételek, továbbá egy A és egy B munka.

Írj programot, amely megadja a munkáknak egy olyan sorrendjét, amely teljesíti a megelőzési feltételeket és az A és a B munka között a lehető legtöbb nap telik el!

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a munkák száma ($2 \leq N \leq 10\,000$), a megelőzési feltételek száma ($0 \leq M \leq 100\,000$), valamint a két munka sorszáma ($1 \leq A \neq B \leq N$) van. A következő M sorban egy-egy megelőzési feltétel van ($1 \leq X_i \neq Y_i \leq N$), ami azt jelenti, hogy az X_i munkát el kell végezni az Y_i munka előtt. A bemenetre teljesül, hogy van a munkáknak olyan sorrendje, amely teljesíti a megelőzési feltételeket és az A munkát előbb kell elvégezni, mint a B -t.

Kimenet

A *standard kimenet* első sorába azon munkák maximális számát kell írni, ahány elvégezhető A és B között! A második sorba az N munka sorszámát kell írni, olyan sorrendben, amely teljesíti a megelőzési feltételeket és az A és a B munka között a lehető legtöbb nap telik el! Több megoldás esetén bármelyik megadható.

Példa

bemenet	kimenet
9 11 3 4	4
2 3	2 3 6 9 1 5 4 8 7
3 1	
3 6	
6 1	
1 5	
1 4	
9 5	
4 7	
4 8	
8 7	
6 9	

Korlátok

Időlimit: 0.2 mp.

Memórialimit: 32 MB

A tesztek 30%-ában $N \leq 100$.

Értékelés:

1. $N=10, M=8$	1+1 pont
2. $N=20, M=10$	1+1 pont
3. $N=30, M=37$	1+1 pont

4. $N=640$ $M=120$	1+1 pont
5. $N=50$, $M=210$	1+1 pont
6. Véletlen kis teszt	1+1 pont
7. Véletlen kis teszt	1+1 pont
8. Véletlen kis teszt	1+1 pont
9. Véletlen kis teszt	1+1 pont
10. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
11. Véletlen nagy teszt	1+1 pont
12. Véletlen maximális teszt	1+1 pont
13. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
14. Véletlen nagy teszt	1+1 pont
15. Véletlen maximális teszt	1+1 pont

3. feladat: Konténerhelyek (30 pont)

N különböző méretű konténer van egy sorban. A konténerek méretei 1 és N közötti egész számok. Egy lépésben adott helyről az ott lévők egyben át lehet rakni valamelyik szomszédos helyre, ha az üres, vagy az ott lévők legfelső konténere eggyel nagyobb, mint az átrakandók alsója.

Írj programot, amely kiszámítja, hogy mennyi a lehető legtöbb hely, amit fel lehet szabadítani átpakolással.

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a konténerek száma van ($2 \leq N \leq 100\,000$). A második sorban N különböző egész szám van egy-egy szóközzel elválasztva, egy-egy konténer mérete ($1 \leq M_i \leq N$).

Kimenet

A *standard kimenet* első sorába a felszabadítható helyek maximális számát kell írni!

Példa

bemenet	kimenet
8	7
1 8 2 4 3 6 7 5	

Korlátok

Időlimit: 0.2 mp.

Memórialimit: 32 MB

A tesztek 30%-ában $N \leq 100$.

Értékelés:

1. Kis bemenet, a megoldás $N-1$	1 pont
2. Kis bemenet, a megoldás 0	1 pont
3. Kis bemenet, kimenet közepes	1 pont
4. Kis véletlen bemenet	1 pont
5. Kis véletlen bemenet	1 pont
6. Közepes bemenet	2 pont
7. Közepes véletlen bemenet	2 pont

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 8. Közepes véletlen bemenet | 2 pont |
| 9. Közepes véletlen bemenet | 2 pont |
| 10. Közepes véletlen bemenet | 2 pont |
| 11. Nagyméretű bemenet | 3 pont |
| 12. Nagyméretű bemenet | 3 pont |
| 13. Nagyméretű véletlen bemenet | 3 pont |
| 14. Nagyméretű véletlen bemenet | 3 pont |
| 15. Nagyméretű véletlen bemenet | 3 pont |

4. feladat: Számok (30 pont)

Adott három pozitív egész szám; $A_1 < A_2 < A_3$ és M előállítandó B_1, B_2, \dots, B_M szám.

Írj programot, amely minden B_i számhoz megadja azt a C_i egész számot, amely a legkisebb olyan szám, amely előállítható az A_1, A_2, A_3 számok összegeként és $B_i \leq C_i$. Az összegben bármelyik A_i akárhányszor szerepelhet.

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában az A_1, A_2, A_3 szám van ($2 \leq A_1 < A_2 < A_3 \leq 1000$) egy-egy szóközzel elválasztva. A második sorban van az M előállítandó szám ($1 \leq M \leq 100$). A harmadik sor tartalmazza az előállítandó B_1, B_2, \dots, B_M számokat ($1 \leq B_i \leq 1\ 000\ 000\ 000$) egy-egy szóközzel elválasztva.

Kimenet

A *standard kimenet* első sorába kell írni a C_i számokat egy-egy szóközzel elválasztva, i-szerint növekvően!

Példa

bemenet	kimenet
31 43 77	244 62 31 74 105
5	
243 51 25 67 100	

Korlátok

Időlimit: 0.015 mp.

Memórialimit: 32 MB

A tesztek 30%-ában $M \leq 5$.

Értékelés:

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. Kis számok, $M=5$ | 1 pont |
| 2. Kis számok, $M=10$ | 1 pont |
| 3. Kis számok $M=30$ | 1 pont |
| 4. Kis számok $M=40$ | 1 pont |
| 5. Kis számok $M=100$ | 1 pont |
| 6. Közepes nagyságú számok | 2 pont |
| 7. Közepes nagyságú számok | 2 pont |
| 8. Közepes nagyságú számok | 2 pont |
| 9. Közepes nagyságú számok | 2 pont |

10. Közepes nagyságú számok	2 pont
11. Nagyméretű bemenet	3 pont
12. Nagyméretű bemenet	3 pont
13. Nagyméretű bemenet	3 pont
14. Nagyméretű bemenet	3 pont
15. Nagyméretű bemenet	3 pont

5. feladat: Tábor (30 pont)

Egy iskola diákjait két nyári táborba kell beosztani. A két tábort úgy kell kialakítani, hogy ha X és Y nem szeretik egymást, akkor különböző táborba kerüljenek. Tudjuk, hogy a tanulókat lehetséges így két táborba osztani. A cél, hogy a táborok létszámkülönbsége a lehető legkisebb legyen!

Készíts programot, amely kiszámít egy, a feltételeknek megfelelő tábor beosztást!

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában tanulók száma ($1 \leq N \leq 2000$) és azon párok száma van ($1 \leq M \leq 20\ 000$), akik nem szeretik egymást. A következő M sor mindegyike két egész számot tartalmaz ($1 \leq X_i, Y_i \leq N$), ami azt jelenti, hogy X_i és Y_i nem szeretik egymást.

Kimenet

A *standard kimenet* két első sorába a két csapat tagjainak A_n és B_n számát kell írni. A második sorba A_n egész számot kell írni egy-egy szóközzel elválasztva, az első csapat tagjainak sorszámaikat! A harmadik sorba B_n egész számot kell írni egy-egy szóközzel elválasztva, a másik csapat tagjainak sorszámaikat! Mindkét sorban tanulók sorszámai növekvő sorrendben legyenek! Több megoldás esetén bármelyik megadható.

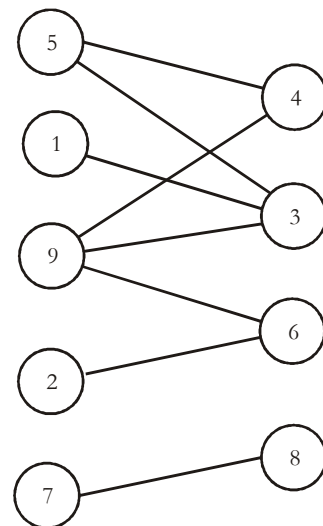
Példa

bemenet

9 8
1 3
3 9
9 4
5 4
2 6
7 8
3 5
9 6

kimenet

4 5
3 4 6 8
1 2 5 7 9



Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MB

A tesztek 30%-ában $N \leq 50$.

Értékelés:

1. Mindenki szeret mindenkit	1+1 pont
2. Páronkénti nem szeretések, egyenlő elosztás lehet	1+1 pont
3. Van valaki, aki senkivel nem lehet együtt	1+1 pont
4. Nem lehet egyenlően beosztani (4+6)	1+1 pont
5. Nem lehet egyenlően beosztani (4+5)	1+1 pont

6. Van egyenlő beosztás	1+1 pont
7. Van egyenlő beosztás	1+1 pont
8. Véletlen kis teszt	1+1 pont
9. Véletlen kis teszt	1+1 pont
10. Véletlen kis teszt	1+1 pont
11. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
12. Véletlen kis teszt	1+1 pont
13. Véletlen közepes teszt	1+1 pont
14. Véletlen kis teszt	1+1 pont
15. Véletlen nagy teszt	1+1 pont

Elérhető összpontszám: 150 pont + 50 pont a 2. fordulóból