



Nomekop (battle)

Egy új, *Nomekop* nevű játékot próbáltok ki, amelyben Nomekopokat kell gyűjteni *Ekop-kockák* segítségével. A Nomekopok magas fűben élő harcos lények. Hogy elkapjátok őket, le kell győznötök őket egy harcban.

A harc annyi fordulóból áll, amennyit szeretnétek, és minden egyes fordulóban N darab saját Nomekopotok harcol az N darab talált Nomekoppal. Te ismered a csapatodban lévő összes Nomekop erejét, az i -edik ereje P_i . Sajnos még sohasem találkoztál az N darab ellenséges Nomekoppal, így nem ismered egyik erejét sem. Minden egyes fordulóban a Nomekopok páronként megtámadják egymást olyan sorrendben, ahogy felálltak (az első megtámadja az elsőt, a második megtámadja a másodikat, stb.).

Az egyes fordulók végén tapasztalati pontokat kaptok: minden Nomekop után $P_i \times A_i$ pontot kaptok, ahol P_i a Nomekopotok ereje, A_i pedig az ellenfél Nomekop (számotokra ismeretlen, de előre meghatározott) szorzója. A fordulóban a kapott pontok összegződnek, amit a játék kijelez a számotokra. Kizárólag az összegzett pontszámot látjátok, az egyes Nomekopok közti harcok eredményét nem.

Ti szabadon megválaszthatjátok Nomekopjaitok sorrendjét az egyes fordulók előtt, míg az ellenséges Nomekopok sorrendje rögzített. Írjatok programot, amely meghatározza azt a sorrendet, amivel maximális pontszámot érhettek el egy fordulón!

Ez egy interaktív feladat. A programotok az értékelővel kommunikál: felváltva tudtok a **standard bemenetről** információt olvasni az értékelőtől, és a **standard kimenetre** adatot írni az értékelőnek.

Kommunikáció

Kezdetben a **standard bemenet** első sorából olvassátok be a Nomekopok N számát. A bemenet második sorából pedig olvassátok be N darab szóközzel elválasztott egész számot, amelyek a Nomekopjaitok erejét határozzák meg.

Ha le akartok játszani egy fordulót, akkor azt úgy tudjátok megtenni, hogy **standard kimenetre** egyetlen sort írtok az alábbi formában:

- Egy kérdőjelet (?), majd pontosan egy szóközt.
- N darab, szóközzel elválasztott egész számot, amely mindegyike egy-egy Nomekopotok erejét mutatja, a kívánt sorrendben.

Amikor kiírjátok a Nomekopjaitok erejének egy sorrendjét, akkor mindig N darab egész számot írtok, amely a Nomekopjaitok erejének egy permutációja! Ellentétes esetben a kiértékelés eredménye nem definiált, a **kiértékelő üzenete bármi lehet!**

Ezt követően az értékelő a programotok **standard bemenetének** következő sorába egyetlen egész számot ír, az adott felállással egy fordulóra járó tapasztalati pontok összegét.

Miután megtaláltátok az optimális sorrendet, adjátok meg az értékelőnek úgy, hogy **standard kimenet** egyetlen sorába a következőket írjátok:

- Egy felkiáltójelet (!), majd pontosan egy szóközt.

- N darab, szóközzel elválasztott egész számot, amely mindegyike egy-egy Nomekopotok erejét mutatja az optimális sorrendben.

Ezt követően a programotoknak le kell állnia.

Minden kiírást követően flush-olnotok kell a **standard kimenetet**.

☞ Flush-olás hiányában a kiértékelés eredménye nem definiált, a kiértékelő üzenete bármi lehet.






A különböző programozási nyelvekben a flush-olás műveletet más-más utasítással lehet kényszeríteni:

- C++-ban használjátok a stream-eket beolvasásra és kiírásra (`cin`, `cout`)! Az alábbi módokon tudjátok kényszeríteni a flush-olást:
 - `cout.flush()`;
 - `cout << flush`;
 - `cout << endl`; (ez egy plusz újsort is ír)
- Pascalban a `flush(output)`; utasítás flush-olja a kimenetet.
- C-ben használjátok a `fflush(stdout)`; utasítást!
- Pythonban több különböző lehetőség van:
 - `sys.stdout.flush()`
 - `print("Text", flush=True)` (ez kiírja a `Text` szöveget és utána egy új sort, majd flush-ol)


Korlátok

- $1 \leq N \leq 4000$.
- Minden $i = 0 \dots N - 1$ -re $1 \leq A_i, P_i \leq 10\,000\,000$.
- Az A_i elemek értéke és sorrendje nem változik futás közben.
- Ugyan nincs előre meghatározott limit, hogy hány fordulót játszhattok le, de minden értékelővel folytatott kommunikáció időt fogyaszt. Önmagában 6 000 darab forduló lejátszása biztosan belefér az időlimitbe, ha C vagy C++ nyelvet használtok.
- Több megoldás esetén bármelyik megadható.

Pontozás

- **1. Részfeladat** (0 pont)  Példa: a Nomekopjaitok és az A_i értékek azonosak a lenti példában találhatókkal.
- **2. Részfeladat** (10 pont)  $N \leq 8$, P elemei páronként különbözőek.
- **3. Részfeladat** (30 pont)  $N \leq 500$, P elemei páronként különbözőek.
- **4. Részfeladat** (20 pont)  $N \leq 1000$, P elemei páronként különbözőek.
- **5. Részfeladat** (40 pont)  Nincs további megkötés.

Példa

 Ez egy **interaktív** feladat. A programotok kimenetétől függ a későbbi bemenet, így többféle módon is zajolhat a kommunikáció. Az alábbi csak egy példa.

bemenet	kimenet
5 3 2 3 1 5	

Először beolvassátok a bemenetet. Ebben a példában 5 Nomekop harcol 5 Nomekop ellen, és a Nomekopjaitok ereje 3, 2, 3, 1 és 5.

A példa kedvéért legyenek most az A -ban lévő értékek 4, 4, 1, 1, 2, ebben a sorrendben. (Ez nem következik a bemenetből!)

Ezután a korábban leírt módon tudjátok lekérdezni egy általatok választott sorrendért járó tapasztalati pontok összegét. Például:

bemenet	kimenet
	? 3 2 3 1 5
34	

Ha a Nomekopjaitokat 3, 2, 3, 1, 5 sorrendben helyezitek fel, akkor 34 tapasztalati pontot kaptok.

$$\begin{array}{cccccc} 3 & 2 & 3 & 1 & 5 & \text{(Nomekopjaitok)} \\ \times & \times & \times & \times & \times & \\ 4 & 4 & 1 & 1 & 2 & \text{(az ellenfelek szorzói)} \\ \\ 12 & + & 8 & + & 3 & + & 1 & + & 10 & \text{(az eredmény)} \end{array}$$

Miután elolvastátok az eredményt, további lekérdezéseket tudtok csinálni, például:

bemenet	kimenet
	? 5 3 2 1 3
41	

Ha a Nomekopjaitokat 5, 3, 2, 1, 3 sorrendben helyezitek fel, akkor 41 tapasztalati pontot kaptok.

$$\begin{array}{cccccc} 5 & 3 & 2 & 1 & 3 & \text{(Nomekopjaitok)} \\ \times & \times & \times & \times & \times & \\ 4 & 4 & 1 & 1 & 2 & \text{(az ellenfelek)} \\ \\ 20 & + & 12 & + & 2 & + & 1 & + & 6 & \text{(az eredmény)} \end{array}$$

Tegyük fel, hogy az 5, 3, 2, 1, 3 sorrend optimális. Ekkor a programotoknak utoljára a következőt kell kiírnia:

bemenet	kimenet
	! 5 3 2 1 3