

Feladat Macarie

Bemenet `macarie.in`
Kimenet `macarie.out`

Macarie egy új feladatot kapott informatikából, amely így szól:

Tekintsünk egy nemnulla természetes számokból álló A számsort, amelynek N eleme van. Legyen D egy növekvő számsor, amelyet az A számsor elemeinek összes, nem feltétlenül különböző természetes osztóiból alkotunk. Például, ha $N = 4$ és $A = (6, 2, 3, 2)$, akkor a következő számsort kapjuk $D = (1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 6)$.

Követelmény

Adott egy Poz nevű számsor, amely Q darab természetes számból áll, amelyek a D számsor elemeinek pozícióit jelentik. Határozzátok meg mindegyik pozícióra a neki megfelelő elemet a D számsorból.

Bemeneti adatok

A `macarie.in` bemeneti állomány első sorában található az N és Q természetes számok. A második sorban N darab természetes szám van, amelyek rendre az A számsor elemeit jelölik. A harmadik sorban Q darab természetes szám van, amelyek rendre a Poz számsor elemeit jelentik. A bemeneti állomány ugyanazon sorában lévő számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva.

Kimeneti adatok

A `macarie.out` kimeneti állomány első sorában Q darab természetes szám lesz, egy-egy szóközzel elválasztva. Ezek a D számsor elemei, a Poz számsorban megadott pozícióik szerinti sorrendben.

Korlátok

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$, $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- Az A , D és Poz számsorokat 1-től kezdve sorszámozzuk.
- $1 \leq A_i \leq 1\,000\,000$, ha $1 \leq i \leq N$. Az A számsor elemei nem feltétlenül különbözőek.
- $1 \leq Poz_i \leq |D|$, ha $1 \leq i \leq Q$, ahol $|D|$ a D számsor hosszát jelenti.

#	Pontszám	Korlátok
1	23	A bemeneti állományban lévő összes érték $\leq 1\,000$
2	18	Az összes A_i érték prímszám
3	23	$N \leq 10\,000$, $Poz_i \leq 2\,000\,000$
4	15	$Poz_i \leq 2\,000\,000$
5	21	Nincs más megkötés

Példák

macarie.in	macarie.out	Magyarázat
4 5 32 42 49 21 2 5 9 7 17	1 2 4 3 21	$N = 4$ și $Q = 5$. $A = (32, 42, 49, 21)$ és $D = (1, \underline{1}, 1, 1, \underline{2}, 2, \underline{3}, 3, \underline{4}, 6, 7, 7, 7, 8, 14, 16, \underline{21}, 21, 32, 42, 49)$.
5 4 24 56 8 490 28 35 25 28 38	70 12 14 490	$N = 5$, $Q = 4$ és $D[35] = 70$, $D[25] = 12$, $D[28] = 14$, $D[38] = 490$.

Feladat Santinele

Bemenet `santinele.in`
Kimenet `santinele.out`

Tekintsük egy heglánc N csúcsának magasságait, balról jobbra haladva. Ha elhelyezünk egy őrszemet egy adott magasságú csúcsra, akkor az őrszem figyelni tudja az adott csúcsot és maximum K csúcsot tőle balra, illetve maximum K csúcsot tőle jobbra, azzal a feltétellel, hogy a megfigyelt csúcsok magassága kisebb vagy egyenlő legyen annak a csúcsnak a magasságával, amelyen az őrszem áll. Ha van egy szigorúan nagyobb magasságú csúcs K -nál kisebb vagy egyenlő távolságon belül, akkor az őrszem csak addig a csúcsig figyel (azt a csúcsot nem beleértve).

Követelmények

Ha adottak N , K , valamint az N darab hegycsúcs magasságai, határozzátok meg:

1. Az egymást követő csúcsok maximális számát a heglánc első csúcsától kezdve (beleértve ezt a csúcsot is), amelyet egyetlen őrszem őrizhet.
2. Az őrszemek minimális számát, amellyel az összes csúcsot őrizni lehet.

Bemeneti adatok

A `santinele.in` bemeneti állomány első sorában a követelmény sorszáma található, 1 vagy 2. A második sorban a fájl az N és a K számokat tartalmazza, a feladat szövege szerinti jelentéssel. Az állomány harmadik sorában N darab szám található $b_1, b_2, \dots, b_N$, az N darab hegycsúcs magasságai, a hegláncban való elhelyezkedésük balról jobbra vett sorrendjében. A bemeneti állomány ugyanazon sorában lévő számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva.

Kimeneti adatok

A `santinele.out` kimeneti állomány egyetlen számot tartalmaz. Az 1-es követelmény esetében, a csúcsok maximális számát, míg a 2-es követelmény esetében, az őrszemek minimális számát.

Korlátok

- $1 \leq N \leq 100\,000$.
- $0 \leq K < N$.
- $1 \leq b_i \leq 1\,000\,000$.

#	Pontszám	Korlátok
1	14	$C = 1$
2	14	$C = 2$, N páros, $K = N/2$
3	16	$C = 2$ és $b_1 < b_2 < \dots < b_N$
4	13	$C = 2$ és létezik $1 < p < N$, amelyre $b_1 < \dots < b_{p-1} < b_p > b_{p+1} > \dots > b_N$
5	14	$C = 2$, $N \leq 15$
6	29	$C = 2$, nincs más megkötés

Példák

santinele.in	santinele.out
1 8 2 6 10 5 7 8 5 4 4	4
2 10 2 10 5 5 10 6 7 4 1 6 7	4
2 15 3 5 3 1 12 11 9 15 11 10 9 2 7 10 11 7	3
2 20 5 7 12 23 21 20 24 28 21 4 16 27 1 6 8 20 3 3 5 11 5	3

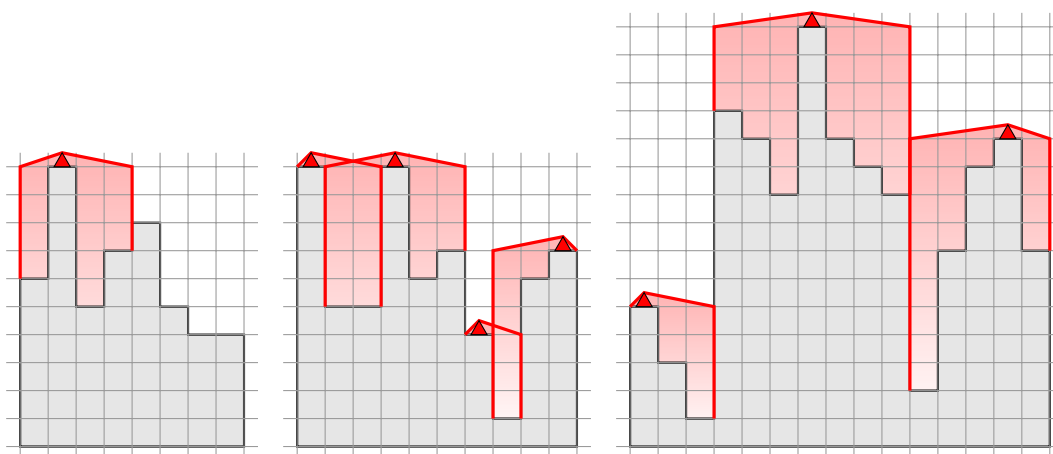
Magyarázatok

Első példa: A követelmény az 1-es és $K = 2$. Az őrszem azt a csúcsot figyeli, amelyiken áll, és maximum két csúcsot tőle balra, illetve maximum két csúcsot tőle jobbra. Egy őrszemmél maximum négy csúcsot tudunk megfigyelni, az elsőtől kezdve, ha az őrszemet a második csúcsra állítjuk.

Második példa: A követelmény a 2-es és $K = 2$. Minimum 4 őrszemre van szükségünk, amelyeket a következő csúcsokra állíthatunk: az elsőre, a 4-ikre, a 7-ikre, a 10-ikre.

Harmadik példa: A követelmény a 2-es és $K = 3$. Minimum 3 őrszem szükséges. A következő csúcsokra állíthatjuk ezeket: az elsőre, a 7-ikre, a 14-ikre.

Negyedik példa: A követelmény a 2-es és $K = 5$. Minimum 3 őrszem szükséges. A következő csúcsokra állíthatjuk ezeket: a 3-ikra, a 7-ikre, a 15-ikre.



Magyarázó ábrák az első három példához.

Feladat Trafalet

Bemenet `trafalet.in`
Kimenet `trafalet.out`

Dávid nagy festő és sehova sem megy a varázslatos festőhengere nélkül. Dávid rendelkezésére áll az A mátrix, amelynek N sora és M oszlopa van, s amely fekete-fehérre van festve, egy sakktáblához hasonlóan. A mátrix minden cellájához egy-egy értéket rendelünk.

Dávid tetszés szerint fehérre, vagy feketére fest egy részmátrixot. A festőhenger automatikusan összeadja (mert varázssereje van) azoknak a celláknak az értékeit, amelyeknek nem változott meg a színe és kivonja azoknak a celláknak az értékeit, amelyeknek megváltozott a színe. Ennek a számításnak az eredménye lesz a Dávid pontszáma.

Az N sorból és M oszlopból álló A mátrix egy részmátrixát a mátrix két cellájának segítségével adjuk meg, éspedig a részmátrix bal felső sarkával (l_1, c_1) és a jobb alsó sarkával (l_2, c_2) . A részmátrix az $A[l][c]$ elemeket tartalmazza, ahol $1 \leq l_1 \leq l \leq l_2 \leq N$ és $1 \leq c_1 \leq c \leq c_2 \leq M$.

Követelmény

Dávidnak nem sikerült eddig összekombinálnia a festést a programozással, ezért titeket kér meg arra, hogy segítsetek neki elérni a maximális pontszámot!

Bemeneti adatok

A `trafalet.in` bemeneti állomány első sorában két szám található, N és M . A következő N sor mindegyikében M természetes szám van, ezek az A mátrix elemeinek értékei. A bemeneti fájl ugyanazon sorában lévő számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva.

Kimeneti adatok

A `trafalet.out` kimeneti állományban a Dávid által elért maximális pontszám lesz.

Korlátok

- $1 \leq N, M \leq 500$.
- Az A mátrix elemei 1 000 000 000-nél kisebb természetes számok.

#	Pontszám	Korlátok
1	40	$N, M \leq 50$
2	28	$N, M \leq 150$
3	32	Nincs más megkötés

Példák

trafalet.in	trafalet.out
3 3 1 2 1 3 5 2 1 2 4	5
4 5 6 2 8 1 5 4 9 7 3 2 1 5 3 6 8 7 3 2 9 4	19

Magyarázat

Első példa. Az alábbi ábrán a kiválasztott részmátrix fehérre van festve (kék színnel szegélyeztük ezt). A pontszám $5 = 5 - 2 - 2 + 4$, és ez az érték maximális. Ez a megoldás *nem* egyedi.

1	2	1
3	5	2
1	2	4

A második példa. Az alábbi ábrán a kiválasztott részmátrix fehérre van festve (kék színnel szegélyeztük ezt). A pontszám $19 = -2 + 8 - 1 + 5 + 9 - 7 + 3 - 2 - 5 + 3 - 6 + 8 + 3 - 2 + 9 - 4$, és ez az érték maximális.

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