

Problema 1 - bsrec

100 de puncte

Fie un vector v sortat crescător cu N elemente naturale nenule distincte pe care nu le cunoaștem, dar pe care ne propunem să le determinăm.

Având la dispoziție acest vector v , cu ajutorul următorului algoritm de căutare binară (vezi Figura 1) putem răspunde la query-uri de forma:

Dându-se un număr X și un interval $[a, b]$ se cere să se determine cel mai mic element mai mare decât X aflat în intervalul determinat de indicii a și b , interval din vectorul v .

Se cunosc pașii pe care algoritmul de cautare binară i-a urmat pentru diferite valori ale tripletului (X, a, b) .

```
left ← a;  
right ← b;  
scrie a, ' ', b;  
cât timp left ≤ right  
|   mid ← (left + right)/2;  
|   dacă v[mid] < x  
|   |   left ← mid + 1;  
|   altfel  
|   |   right ← mid - 1;  
|   sfârșit  
|   scrie left, ' ', right;  
sfârșit
```

Figura 1

Cerință

Dându-se N (lungimea vectorului), Q (numărul de query-uri apelate) și cele Q query-uri, să se determine vectorul inițial. Dacă există mai multe soluții se va afișa soluția minim lexicografică. Dacă nu există soluție se va afișa valoarea -1.

Un vector V_1 se consideră mai mic lexicografic decât un alt vector V_2 dacă există un indice i astfel încât: $V_1[1]=V_2[1]$, $V_1[2]=V_2[2]$, ..., $V_1[i-1]=V_2[i-1]$ și $V_1[i]<V_2[i]$.

Cele Q query-uri sunt formate din:

- X - valoarea pe care o căutăm binar în vector
- M - numărul de iterații în algoritmul de căutare binară
- $[a, b]$ - intervalul în care se aplică algoritmul de cautare binară (perechea (a, b) este considerată prima iterație în algoritm)
- $M-1$ perechi de indici reprezentând valorile afișate de algoritmul de căutare binară în urma fiecărei iterații

Date de intrare

Fișierul **bsrec.in** conține pe prima linie o valoare T reprezentând numărul de teste ce vor fi efectuate. Pentru fiecare din cele T teste se va citi de pe prima linie valoarea N (numărul de elemente ale vectorului), respectiv Q (numărul de query-uri), despărțite prin câte un spațiu. Următoarele linii descriu cele Q query-uri. În cadrul unui query, prima linie va conține o pereche de numere (X, M) despărțite printr-un spațiu, unde X reprezintă valoarea căutată în vector, iar M numărul de pași efectuați în căutarea binară a celei mai mici valori din vector care este mai mare decât X . Pe următoarea linie a query-ului se găsește perechea de valori (a, b) având semnificația de mai sus. Următoarele $M-1$ linii conțin perechi (st, dr) de valori naturale despărțite prin câte un spațiu care reprezintă indicii stânga, respectiv dreapta ce sunt afișați în urma fiecărei iterații a algoritmului de mai sus.

Date de ieșire

Fișierul **bsrec.out** va conține T linii, linia i conținând răspunsul pentru testul i . Dacă testul admite soluție, se vor afișa N numere naturale nenule strict crescătoare ce vor reprezenta valorile vectorului v . Deoarece există mai multe soluții, se va afișa soluția minim lexicografică. Dacă testul NU admite soluție, se va afișa -1.

Restricții

- $1 \leq T \leq 10$
- $1 \leq N, Q \leq 1000$
- $1 \leq X \leq 1\,000\,000\,000$
- $1 \leq st \leq dr \leq N$, cu excepția ultimei perechi din căutarea binară unde $st > dr$
- Pentru 20% din punctajul total există teste cu $1 \leq N, Q \leq 10$ și soluția minim lexicografică admite valori până în 20
- Se garantează că $M \leq 15$

Exemple

| bsrec.in | bsrec.out | Explicație |
|----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 1 3 4 25 26 | Fișierul conține 2 teste. |
| 5 3 | -1 | |
| 3 4 | | Primul test are 3 query-uri: |
| 1 5 | | <ul style="list-style-type: none"> • Primul query caută binar valoarea 3 în intervalul [1, 5] și face 4 iterații |
| 1 2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Cel de al doilea query caută binar valoarea 30 pe intervalul [2, 4] și face 3 iterații |
| 2 2 | | <ul style="list-style-type: none"> • Cel de al treilea query caută binar valoarea 25 pe intervalul [4, 5] și face 2 iterații |
| 2 1 | | |
| 30 3 | | |
| 2 4 | | |
| 4 4 | | |
| 5 4 | | Cel de al doilea test are 3 query-uri, dar NU admite soluție. |
| 25 2 | | |
| 4 5 | | |
| 4 3 | | |
| 5 3 | | |
| 30 4 | | |
| 1 5 | | |
| 1 2 | | |
| 2 2 | | |
| 2 1 | | |
| 3 3 | | |
| 2 4 | | |
| 4 4 | | |
| 5 4 | | |
| 5 2 | | |
| 4 5 | | |
| 4 3 | | |

Timp maxim de execuție/test: 0.3 secunde

Memorie totală: 128 MB, din care maxim 32 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 10 KB