

Problema 2 - startrek

100 puncte

„Spațiul: ultima frontieră. Acestea sunt călătoriile navei stelare Enterprise. Misiunea ei neîncetată: să exploreze lumi noi și strănii, să caute noi forme de viață și noi civilizații, să meargă acolo unde nimeni nu a mai fost vreodată.”

Jean-Luc Picard – căpitanul navei Enterprise stabilește noua destinație: Imperiul Stelar Romulan. Gaura de vierme nou descoperită de echipaj asigură calea de acces spre Quadrantul Beta – aria galactică unde se află Imperiul Stelar Romulan.



Ipotetic, putem privi gaura de vierme ca un segment de dreaptă partiționat în N sectoare de lungimi egale numerotate de la 1 la N pe care nava le va parcurge exact în această ordine. În funcție de distorsiunile spațiu-timp întâlnite, nava poate parcurge într-un an sideral (UTC – timpul universal coordonat) cel puțin p sectoare și cel mult q sectoare. Pentru fiecare sector căpitanul Picard trebuie să informeze Federația despre anul în care a fost parcurs. Datorită interferențelor transmisia datelor este deficitară. Astfel, Federația nu primește informații din toate cele N sectoare.

Cerință

Cunoscând descrierea a M transmisii primite de Federație de forma: $s t$, unde s reprezintă indicele unui sector, iar t reprezintă anul în care este parcurs acesta, să se determine **numărul maxim de ani** în care este străbătută gaura de vierme formată din N sectoare numerotate de la 1 la N .

Date de intrare

Fișierul de intrare **startrek.in** conține pe prima linie patru numere naturale N , p , q și M , separate prin câte un spațiu, cu semnificația din enunț. Pe următoarele M linii se află descrierea celor M transmisii primite de Federație, în ordinea crescătoare a anilor și a sectoarelor.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **startrek.out** va conține două linii. Pe prima linie se va afla un număr natural nenul A ce reprezintă **numărul maxim de ani siderali** necesar parcurgerii celor N sectoare. Pe cea de a doua linie se vor găsi N valori despărțite prin câte un spațiu ce reprezintă descrierea temporală **minimal lexicografică** a sectoarelor parcurse, pentru fiecare sector fiind specificat anul.

Restricții și precizări

- $2 \leq N \leq 100000$
- $2 \leq p < q \leq N$
- $1 \leq M \leq N$
- fiecare sector trebuie parcurs în totalitate în cadrul aceluiași an sideral;



- întreaga călătorie trebuie parcursă într-un număr întreg de ani siderali (cu alte cuvinte: parcurgerea a cel puțin p sectoare și cel mult q sectoare este valabilă și pentru primul și ultimul an);
- pentru datele de intrare există întotdeauna soluție;
- pentru 30 de puncte $2 \leq N \leq 100$, $2 \leq p < q \leq 50$
- pentru 70 de puncte $2 \leq N \leq 30000$, $2 \leq p < q \leq 300$
- pentru 100 de puncte $2 \leq N \leq 100000$, $2 \leq p < q \leq N$



Exemple

startrek.in	startrek.out	Explicații
5 2 3 1 2 1	2 1 1 1 2 2	Știm că al doilea sector este parcurs în primul an. 1 1 2 2 3 nu poate fi soluție deoarece în anul 3 nu sunt parcurse minim 2 sectoare. Sunt necesari 2 ani pentru parcurgerea celor 5 sectoare. Primele 3 sectoare vor fi parcurse în primul an, următoarele 2 sectoare în cel de-al doilea an.
7 2 5 2 2 1 6 3	3 1 1 1 2 2 3 3	Sunt necesari 3 ani pentru parcurgerea celor 7 sectoare. Primele 3 sectoare vor fi parcurse în primul an, următoarele 2 sectoare în cel de-al doilea an, iar ultimele 2 sectoare în cel de-al treilea an.
16 3 4 2 5 2 15 5	5 1 1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 4 4 5 5 5	Sunt necesari 5 ani pentru parcurgerea celor 16 sectoare.

Timp maxim de execuție/test: 0.5 secunde

Memorie totală disponibilă: 64 MB

Dimensiunea maximă a sursei: 20 KB