

### Problema 3 – telefon

100 puncte

Dorel, plictisit de puzzle-ul pe care l-a upgradat ieri, a decis să meargă afară cu ceilalți copii. El îi privește pe cei  $N$  copii cum joacă “telefonul fără fir”.

Jocul decurge în felul următor:

- Inițial, copiii se așază pe axa  $Ox$ , copilul  $i$  la distanța  $X_i$  metri față de origine.
- Copilul cel mai aproape de origine alege un cuvânt secret și îl transmite celui din dreapta lui; cel din dreapta lui îl transmite următorului și așa mai departe până se ajunge la ultimul copil.

Pentru a transmite cuvântul, fiecare copil trebuie să meargă până la copilul din dreapta lui. Toți copiii se deplasează cu viteza constantă de 1 metru/secundă.

Cu toate acestea, pentru a evita deplasarea fiecare copil dispune de un dispozitiv de tip *walkie-talkie* ce permite transmiterea unui cuvânt mai departe. Toate stațiile *walkie-talkie* au o rază de acțiune  $R$ , setată la începutul unei runde de joc (exprimată în metri) ce nu poate fi modificată pe parcursul jocului. Stațiile sunt conectate la aceeași sursă de alimentare care are  $B$  unități de energie.

În funcție de raza de acțiune setată, copiii pot sau nu să folosească sistemul *walkie-talkie* pentru a nu se mai deplasa. Mai exact, dacă un copil ar trebui să parcurgă o distanță mai mică sau egală cu  $R$  ca să transmită cuvântul celui din dreapta sa și bateria sursei are cel puțin  $R$  unități de energie rămase, acesta poate folosi sistemul *walkie-talkie* ca să transmită instantaneu cuvântul secret, iar bateria se va descărca cu  $R$  unități de energie. Cu toate acestea, chiar și cu sistemul *walkie-talkie*, un copil nu are voie să transmită mesajul decât primului copil situat în dreapta lui.

Copiii doresc ca jocul să se termine cât mai repede, așa că vor seta o rază de acțiune convenabilă și vor alege să folosească sau nu sistemul *walkie-talkie*, pentru a minimiza timpul necesar ca toți cei  $N$  copii să afle cuvântul secret.

Dorel dorește să se alăture jocului, așa că în a doua parte a jocului va intra și el în rând. Dorel se va așeza pe axa  $Ox$ , undeva între primul și ultimul copil, la o anumită distanță de origine unde nu se află un alt copil.

### Cerințe

1. Care este durata minimă a jocului, dacă Dorel nu ia parte la joc?
2. Care este durata minimă a jocului, dacă Dorel ia parte la joc și se poziționează în mod optim pentru a minimiza durata jocului?

### Date de intrare

Fișierul de intrare **telefon.in** conține pe prima linie două numere naturale  $N$  și  $B$  cu semnificația din enunț. Pe cea de-a doua linie se află  $N$  numere naturale nenule distincte  $X_i$ , în ordine strict crescătoare, unde  $X_i$  reprezintă distanța copilului  $i$  față de origine,  $1 \leq i \leq N$ .

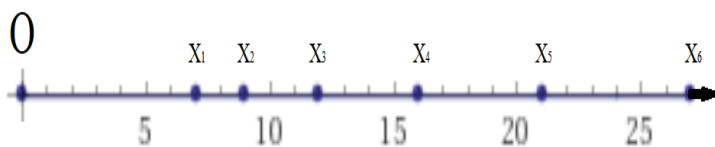
### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **telefon.out** va conține două numere naturale  $C1$   $C2$ , separate printr-un spațiu, unde  $C1$  reprezintă răspunsul la cerința 1 iar  $C2$  răspunsul la cerința 2.

### Restricții și precizări

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq B \leq 10^9, 1 \leq x_i \leq 10^9$
- Se garantează că Dorel are cel puțin o poziție liberă pe care se poate așeza
- Un copil poate alege între a se deplasa sau a folosi *walkie-talkie* pentru a transmite un mesaj
- Copiii pot seta o nouă rază de acțiune a *walkie-talkie* când Dorel intră în joc
- Pentru prima cerință se acordă 40 puncte
- Pentru a doua cerință se acordă 60 puncte
- Pentru teste în valoare de 15 puncte  $N, B \leq 10^2$
- Pentru alte teste în valoare de 35 puncte  $N \leq 10^3, B \leq 10^4$
- Pentru alte teste în valoare de 20 puncte  $N \leq 10^5, B \leq 10^5$
- Pentru alte teste în valoare de 30 puncte  $N \leq 10^5, B \leq 10^9$

### Exemplu

telefon.in	telefon.out	Explicație
6 15 7 9 12 16 21 27	8 6	<p><math>N=6, B=15</math>  <math>X_{[1-6]}=[7, 9, 12, 16, 21, 27]</math></p>  <p>1. Dacă Dorel <b>nu</b> participă la joc atunci copiii vor alege raza de acțiune <math>R=5</math> și al 2-lea, al 3-lea și al 4-lea copil vor folosi sistemul de comunicare. În consecință durata jocului va fi <math>(9-7)+(27-21)= 2+6 = 8</math></p> <p>2. Dacă Dorel participă la joc se va poziționa la distanța 26 față de origine. În această situație copiii vor alege raza de acțiune <math>R</math> tot 5 și al 3-lea, al 4-lea și al 5-lea copil vor folosi sistemul de comunicare.</p> <p>În consecință durata jocului va fi <math>(9-7)+(12-9)+(27-26) = 2+3+1 = 6</math></p>

Timp maxim de execuție: Windows - **1 secundă/test**, Linux - **0. 2 secunde/test**.

Total memorie disponibilă: **64 MB**

Dimensiunea maximă a sursei: **10 KB**.