

Problema 3 - telefon

100 pont

Dorel, miután teljesen megunta a puzzle játékát, melyet a tegnap frissített, eldöntötte, hogy kimegy a többi gyerekekkel. Ő nézi ahogyan az N gyerek játszik a „vonall nélküli telefonnal”. A játék a következőképpen zajlik:

- Kezdetben a gyerekek az OX tengelyen vannak, az i -ik gyermek X_i méter távolságra van az origótól.
- Az origóhoz legközelebb lévő gyerek választ egy titkos szót és elküldi a tőle jobbra lévőknek, ez továbbküldi a rákövetkezőnek és így tovább, mindaddig, amíg eljut az utolsó gyerekhez is.

Ahhoz, hogy tovább tudja küldeni, minden gyermek el kell menjen a tőle balra lévő gyerekekhez. Minden gyerek állandó 1 méter/másodperc sebességgel halad.

Mindezek mellett, ahhoz, hogy ezt a mozgást elkerülje, minden gyereknek a rendelkezésére áll egy *walkie-talkie* eszköz, mely megengedi egy szó továbbküldését. Minden *walkie-talkie* eszköznek egy R hatósugara van, melyet egy játékkör megkezdése előtt beállítanak(méterben van megadva), **mely később nem módosítható**. Az állomások ugyanahhoz a töltőhöz vannak csatlakoztatva, melynek B energia egysége van.

A beállított hatósugárnak a függvényében a gyerekek használhatják vagy sem a *walkie-talkie* rendszert, ahhoz, hogy ne mozogjanak. Pontosabban, ha egy gyereknek R -nél kisebb vagy vele egyenlő távolságot kell megtennie, ahhoz, hogy a szót továbbküldhesse a tőle jobbra lévőknek, és ha az elemnek is van legalább R megmaradt energiaegysége, akkor ő használhatja a *walkie-talkie* rendszert, hogy pillanat alatt továbbküldje a szót (0 idő alatt), miközben az elem elhasznál R energia egységet. Mindezekkel együtt, még a *walkie-talkie* rendszerrel együtt is, egy gyereknek csak a tőle jobbra levő gyerekekhez továbbíthatja az üzenetet.

A gyerekek azt szeretnék, hogy a játék minél hamarabb befejeződjön, ezért egy megfelelő hatósugarat fognak beállítani és el fogják dönteni, hogy használják vagy sem a *walkie-talkie*-t, arra, hogy minimalizálják az időtartalmat, ami alatt az összes gyermek megtudja a titkos szót.

Dorel csatlakozni szeretne a játékhoz, ezért a második menetében a játéknak belép ő is a sorba. Dorel az OX tengelyen helyezkedik el valahol az első és utolsó gyermek között, az origótól egy olyan távolságra, ahol már nem található más gyerek.

Követelmények

1. Mennyi a játék minimális időtartama, ha Dorel nem vesz részt benne?
2. Mennyi a játék minimális időtartama, ha Dorel résztvesz a játékban és optimálisan helyezkedik el úgy, hogy a játék időtartama minimális legyen?

Bemeneti adatok

A **telefon.in** bemeneti állomány első sora tartalmazza az N és a B természetes számokat a feladatbeli jelentéssel. A második sorban N darab nemnulla egymástól különböző X_i természetes szám található, $1 \leq i \leq N$, ahol X_i jelenti az i gyermek távolságát az origótól.

Kimeneti adatok

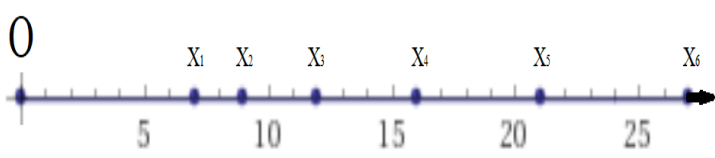
A **telefon.out** kimeneti állomány tartalmazni fogja az első sorban az 1-es követelményre adott választ, vagyis a játék minimális időtartamát, ha Dorel nem vesz részt benne.

A második sor tartalmazni fogja a 2-es követelményre adott választ, vagyis a játék minimális időtartamát, ha Dorel részt vesz benne és optimálisan helyezkedik el, ahhoz, hogy az időtartam minimális legyen.

Megkötések és pontosítások

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq B \leq 10^9$, $1 \leq x_i \leq 10^9$
- Garantálják, hogy Dorel-nek van legalább egy üres pozíciója, ahova leülhet;
- Egy gyerek választhat, hogy elmozdul vagy inkább használja a *walkie-talkie* -t ahhoz, hogy az üzenetet elküldje.
- A gyerekek beállíthatnak egy újabb hatósugarat, amikor Dorel belépik a játékba
- Az első követelmény megoldására 40 pont jár
- A második követelmény megoldására 60 pont jár
- 15 pontot érő tesztekre, $N, B \leq 10^2$
- További 35 pontot érő tesztekre, $N \leq 10^3$, $B \leq 10^4$
- További 20 pontot érő tesztekre, $N \leq 10^5$, $B \leq 10^5$
- További 30 pontot érő tesztekre, $N \leq 10^5$, $B \leq 10^9$

Példa

telefon.in	telefon.out	Magyarázat
6 15 7 9 12 16 21 27	8 6	<p>$N=6$, $B=15$ $X_{(1-6)}=[7\ 9\ 12\ 16\ 21\ 27]$.</p>  <p>1. Ha Dorel nem vesz részt a játékban, akkor a gyerekek az $R=5$ hatósugarat választják és a 2-ik, 3-ik és a 4-ik gyermek használni fogja a kommunikációs rendszert. Következésképpen a játék időtartama $(9-7)+(27-21) = 2+6 = 8$ lesz.</p> <p>2. Ha Dorel is részt vesz a játékban, akkor az origótól 26 távolságra fog elhelyezkedni. Ebben a helyzetben a gyerekek az R hatósugarat ugyancsak 5 -re állítják be és a 3-ik, 4-ik és Dorel használni fogják a kommunikációs rendszert. Következésképpen a játék időtartalma $(9-7)+(12-9)+(27-26) = 2+3+1 = 6$ lesz.</p>

Maximális végrehajtási idő/teszt: **Windows – 1 sec/teszt, Linux – 0.2 sec/teszt**

Rendelésre álló összememória: **64 MB**

A forráskód maximális mérete: **10 KB**.