

НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 9 – 11 юни 2017 г.

Група Е, 4-5 клас

Задача Е1. ЖИВОТИНСКА АРИТМЕТИКА

Животните в гората не са много добри в говоренето. Те използват странни думи вместо цифри. За тях цифрите от 0 до 9 се пишат и четат така:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
no	pa	re	ci	vo	mu	xa	ze	bi	so



Числата се образуват, като се изписват имената на цифрите едно след друго. Например, 123 е “pareci”. Между цифрите може да се оставя по един интервал. Ето защо, 123 може да се пише като “pa re ci”, “pare ci” и дори “pa re ci”.

Помогнете на животните да научат нашата аритметика. Напишете програма **animath**, която чете N “животински” числа и пресмята сумата им или разликата им.

Отговорът, разбира се, трябва да е пак “животинско” число. При разлика на повече от две числа, всяко следващо се изважда от разликата на предходните “животински” числа.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число N – брой на числата и знака за исканата операция (“+” за събиране и “-” за изваждане). Следват N реда, всеки от които съдържа по едно “животинско” число.

Изход

На единствения ред на стандартния изход програмата трябва да изведе сумата или разликата на числата, записани като “животинско” число. Изходът не трябва да съдържа интервали.

Ограничения

$$2 \leq N \leq 100$$

$$1 \leq \text{брой цифри на “животинско” число} \leq 15$$

$$0 \leq \text{“животинско” число}$$

ПРИМЕРИ

Пример 1

Вход

6 +
pa
para
civo
xaze
biso
no

Изход

renore

Пример 2

Вход

4 -
biso
civo
pa pa
no

Изход

vovo

Обяснение на пример 2:

Числата са съответно: biso 89; civo 34; para 11; no 0

Търсим разликата им, която е равна на $(89 - 34 - 11 - 0) = 44$. Това число се представя като “животинско” число така vovo.

НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 9 – 11 юни 2017 г.

Група Е, 4-5 клас

Задача Е2. МАКСИМАЛНА СУМА

Дадена е редица от N цели положителни числа A_1, A_2, \dots, A_N . Образуваме сумите на числата от всички подредици, съставени от m последователни елемента.

Напишете програма **max**, която намира най-голямата такава сума, която може да се получи чрез подходящо разместване местата на два елемента в първоначално дадената редица.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число m .

От втория ред се въвеждат елементите на дадената редица A_1, A_2, \dots, A_N , разделени с по един интервал.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число , равно на търсената максимална сума.

Ограничения

$$0 < m < 500$$

$$5 < N \leq 1000$$

$$0 < A_i \leq 1000$$

Пример

Вход

3

32 1 77 2 34 5

Изход

143

Пояснение: При разменяне местатата на стойностите 1 и 34, получаваме редица 32, 34, 77, 2, 1, 5, в която подредицата съставена от първите три последователни елемента има сума 143.

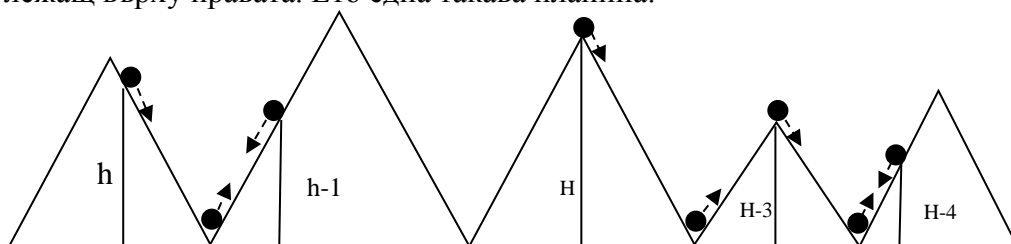
НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 9 – 11 юни 2017 г.

Група Е, 4-5 клас

Задача Е3. ТОПЧЕТА

За рождения си ден Петърчо получи нов конструктор и, играейки си с него, построи планина, която се състои от наредени един до друг триъгълници, чиито основи лежат на една права. Триъгълниците не се препокриват и всеки два съседни имат точно един общ връх, лежащ върху правата. Ето една такава планина:



Възхищавайки се на своето творение, Петърчо взе едно топче и започна да го търкаля по склоновете на планината. Скоро той забеляза следната закономерност: ако постави топчето на склона, на височина h от правата и го остави да се търкулне по склона, то се изкачва по отсрещния склон на височина $h-1$ от правата. След това се връща обратно до височина $h-2$ и т.н. Височината, до която се изкачва топчето, всеки път намалява с 1, докато то спре в педината между двата хълма. Разбира се това се случва, ако върхът, по чийто склон се „катери“ топчето, е не по-нисък от $h-1$ (такава ситуация е показана на левите два хълма на фигурата). Ако е строго по-нисък от $h-1$, топчето прехвърля върха и се търкаля по другия склон на хълма, спазвайки същите правила (това се вижда на десните три хълма на фигурата).

Усложнявайки играта, Петърчо започва да пуска две топчета едно срещу друго, стартирайки от два различни върха на планината. Топчетата или спират, преди да се срещнат, или се срещат и от сблъсъка падат на дъното на педината, на чийто склон се срещнали.

И Петърчо си зададе въпроса: от кои върхове да пуска топчетата едно срещу друго така, че да се срещнат и при това двете сумарно да са „прескочили“ максимален брой върхове.

Напишете програма **balls**, която решава поставената от Петърчо задача.

Важно: 1) *Размерите на топчетата са пренебрежимо малки, т.е. топчетата се разглеждат като точки;*

2) *Гарантирано е, че топчетата няма да се срещнат точно на някой връх.*

3) *Двата върха, от които се пускат топчетата, не се броят за „прескочени“ върхове.*

4) *Ако едно топче достигне точно до някой връх и се върне обратно, то не се счита, че е „прескочило“ върха.*

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число N – брой на върховете. Върховете са номерирани с числа от 1 до N отляво надясно.

От втория ред се въвеждат N цели положителни числа, разделени с по един интервал – височините на върховете отляво надясно.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе три цели числа, разделени с по един интервал – максималния брой върхове, които ще „прескочат“ сумарно двете топчета преди да се срещнат при подходящо пускане едно срещу друго, номера на левия връх, от който се пуска топче надясно и номера на десния връх, от който се пуска

НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 9 – 11 юни 2017 г.

Група Е, 4-5 клас

топче наляво. Ако има повече от едно решение с еднакъв максимален брой „прескочени“ върхове, то да се изведе онова, в което левият връх има най-малък номер.

Ограничения

$$2 \leq N \leq 100\,000$$

$$1 \leq \text{височина на върховете} \leq 100\,000\,000$$

Пример 1

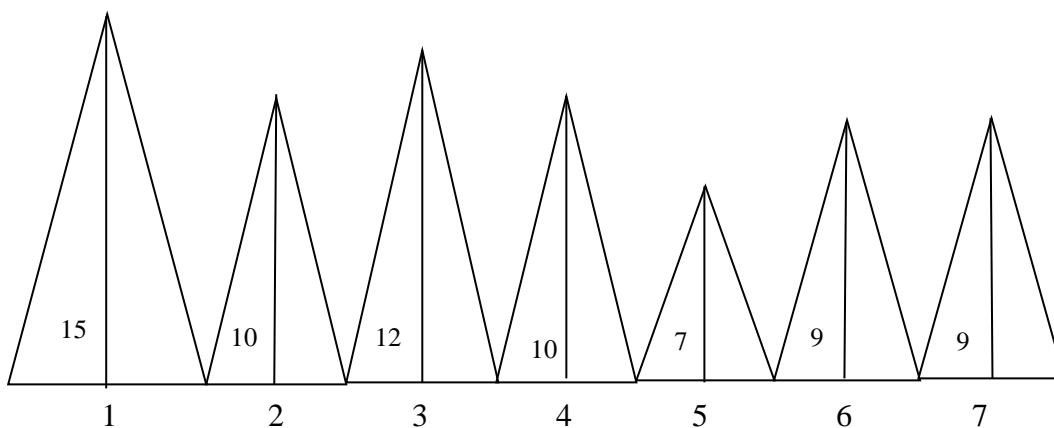
Вход

7
15 10 12 10 7 9 9

Изход

2 3 6

Обяснение на примера:



Най-голям брой „прескочени“ върхове ще се получат, ако топчетата се пуснат от връх 3 надясно и от връх 6 наляво. Няма значение дали топчетата ще се срещнат в падината между връх 4 и връх 5 (тогава и двете ще са „прескочили“ по един връх) или в падината между връх 5 и връх 6 (тогава лявото топче ще е прескочило 2 върха, а дясното 0 върха).

Пример 2

Вход

4
15 14 13 12

Изход

0 1 2

Обяснение на примера:

От който и връх да пуснем топче, в която и да е посока, то няма да прескочи връх. Така че, за да се срещнат двете топчета, те трябва да бъдат пуснати едно срещу друго от два съседни върха.