

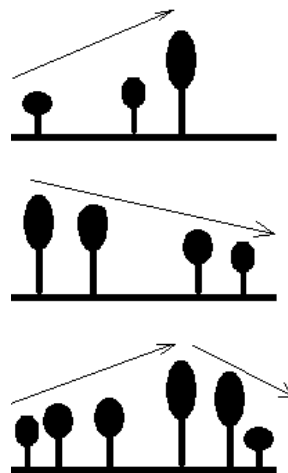
НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 16 февруари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

Задача В1. Естетика

На улица, в една права линия растат N дървета. Градската управа решила за по-естетично, че трябва да отсече някои дървета, така че да останат само тези, чиито височини образуват или строго растяща, или строго намаляваща редица. След дълги спорове приели и трети вариант – може първо височините строго да растат и след това строго да намаляват. На картинката, отгоре-надолу, са показани първият, вторият и третият вариант на такава „естетична“ редица.



На протестиращите „зелени“ организации им било гарантирано, че ще бъде избран този от трите варианта, при който остават най-много дървета.

Напишете програма **estet**, която решава проблема на управниците.

Вход

На първия ред е числото N , на следващия ред са N естествени числа a_1, a_2, \dots, a_N – височините на дърветата, според подредбата на дърветата отляво-надясно.

Изход

На единствен ред изведете максималния брой дървета, които ще останат, и чиято подредба по височини отговаря на един от трите варианта.

Ограничения: $0 < N \leq 100000$; $0 < a_i \leq 100000$, $1 \leq i \leq N$.

Подзадача 1: $N \leq 1000$ – в около 20% от тестовете.

Подзадача 2: $1000 < N \leq 5000$ – в около 20% от тестовете.

Подзадача 3: $N > 5000$.

Пример 1

Вход

4

2 1 5 3

Изход

3

Пример 2

Вход

3

1 5 5

Изход

2

Пояснение на примерите:

В Пример 1 може да останат дърветата с височини 2, 5, 3 или 1, 5, 3. В Пример 2 остават 1, 5.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 16 февруари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

Задача В2. Преструктуриране

Новата структура на фирмата, в която работи Петър, представлява кореново дърво, като за всеки възел на дървото съответства по един служител. Служителят, съответстващ на даден възел, се явява началник на служителите, които съответстват на неговите деца. Всеки служител предлага списък от служители, които той желае да му бъдат началници. Работните заплати се определят според следните изисквания:

- Заплатата е цяло положително число, кратно на официалната минимална работна заплата и не по-малко от нея;
- Заплатата на всеки началник трябва да е по-голяма от сумата от заплатите на неговите преки подчинени.

Напишете програма **restruct**, която преструктурира фирмата така, че на всеки служител да бъде назначен за началник служител от списъка, който той е предложил, и сумата от заплатите на всички служители да е възможно най-малка.

Вход:

Първият ред на стандартния вход съдържа две цели положителни числа N и K , разделени с интервал, където N е броя на служителите, а K е минималната работна заплата. Служителите са номерирани последователно с естествените числа: $1, 2, 3, \dots, N$. Следват N реда, които описват предпочитанията на служителите. В тези редове, редът i съдържа цяло число k_i , последвано от списък от k_i цели числа. Списъкът съдържа номерата на служителите, които i -тия служител би приел за свои началници.

Изход:

На единствения ред на стандартния изход програмата ви трябва да изведе възможно най-ниската обща сума за заплати, сред всички валидни варианти. Гарантирано е, че входните данни са така подбрани, че съществува поне едно решение.

Ограничения:

$$2 \leq N \leq 5000$$

$$1 \leq K \leq 550$$

$$\sum_{i=1}^n k_i \leq 10000$$

Пример:

Вход:

4 100

1 4

3 1 3 4

2 1 2

1 3

Изход:

800

Подзадача 1

22 точки

$$2 \leq n \leq 10$$

$$\sum_{i=1}^n k_i \leq 20$$

Подзадача 2

45 точки

$$2 \leq n \leq 100$$

$$\sum_{i=1}^n k_i \leq 200$$

Подзадача 3

33 точки

$$2 \leq n \leq 5000$$

$$\sum_{i=1}^n k_i \leq 10000$$

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 16 февруари 2019 г.

Група В, 9-10 клас

Задача В3. Екскурзия

Туроператорска фирма ще организира една екскурзия за жителите на село Горно Нанадолнище и една екскурзия за жителите на село Долно Нанагорнище. Двете села се намират в една и съща област. В тази област има N селища и от всяко едно, до което и да било друго, се стига по единствен начин.

Единият автобус тръгва от едното село и в същия ден друг автобус тръгва от другото село. Автобусите спират и разглеждат всяко селище по маршрута си. Маршрутите са последователност от различни селища, свързани с пътища.

От фирмата изготвили маршрутите на двете екскурзии, но се оказало, че не са се съобразили с вековната неприязън между жителите на двете села. Първо – било абсурд двете групи да се засекат в едно и също селище, та дори нещо повече – ако единият маршрут минава през някое селище, то от другата екскурзия не искат дори да стъпят в него. За да няма сърдити, трябва в двата маршрута селищата да са равни на брой. За капак, и от двете села искат да обиколят колкото се може повече селища.

Задачата се оказала непосилна за служителите на фирмата. Те ви молят да напишете програма **eksk**, която да намери два различни маршрута с по равен брой селища и този брой да е максимален.

Вход

На първия ред е N – броят на селищата в областта. На следващите $N-1$ реда има по две числа U и V , които са номерата на селищата, между които има пряк път. На последния ред са числата A и B , които задават съответно номера на Горно Нанадолнище и номера на Долно Нанагорнище.

Ограничения: $1 < N \leq 200000$, $A \neq B$, $1 \leq A, B \leq N$.

Изход

Едно цяло число, равно на търсения максимален брой селища в маршрутите.

Вход	Изход	Пояснения
6 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 4 5	2	
8 1 2 2 3 3 4 2 5 5 6 3 7 7 8 1 8	4	