

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 6 януари 2018 г.

Група В, 9–10 клас

Задача В1. Филми

Няколко филма са записани на един сървър. Всеки филм има свой номер, с който се различава от останалите. В един клас всеки ученик иска да гледа на своя компютър точно определен филм от записаните на сървъра. Възможно е някои ученици да искат да гледат един и същ филм. Броят на учениците е n .

Всеки филм може да бъде изтеглен от сървъра, но може и да се прехвърля от един компютър на друг. След изтеглянето му от сървъра или след като се прехвърли на друг компютър, филмът се изтрива автоматично от сървъра или от компютъра, където е бил преди прехвърлянето, поради лицензно ограничение, забраняващо филмът да се намира на повече от един компютър едновременно. Различните филми могат да се теглят едновременно, но един компютър може да участва в прехвърлянето на най-много m филма по едно и също време. Не е възможно един филм да бъде изтеглен едновременно от два или повече различни компютъра. Времето за изтегляне на всеки филм е T , а времето му за гледането е L . Един филм не може да се прехвърля и гледа едновременно. Когато един ученик изгледа филма си, той остава компютъра си включен и друг ученик може да го изтегли. Напишете програма **films**, която намира след колко най-малко време всичките ученици ще са изгледали своите желани филми.

Вход:

От първия ред се въвеждат четири цели числа: n , m , T и L .

От втория ред се въвеждат n цели числа a_1, a_2, \dots, a_n – номерата на филмите, които съответните ученици искат да гледат.

Изход:

Изведете едно число – минималното време от началото на първото прехвърляне до края на последното гледане на филм.

Ограничения: $1 \leq n, m, T, L \leq 1\,000\,000$; $1 \leq a_1, a_2, \dots, a_n \leq n$

Пример

Вход:

5 3 1 2

2 5 3 2 5

Изход:

6

Обяснение на примера: Понеже един компютър може да участва в прехвърлянето на най-много 3 филма едновременно, на първа стъпка може да прехвърлим филмите на първите трима желаещи да гледат. Това са филмите с номера 2, 5 и 3. Прехвърлянето става паралелно и отнема време 1. Да се изгледат филмите отнема още 2 единици време. След това последните двама желаещи ще могат да си изтеглят филмите с номера 2 и 5 от компютрите на първите трима ученици. Заедно с гледането ще им това изисква време 1+2 единици. Така общото време е 6 единици.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 6 януари 2018 г.

Група В, 9–10 клас

Задача В2. Точки и правоъгълници

В правоъгълна координатна система са дадени N правоъгълника и M точки. Правоъгълниците са долепени един до друг, страните са им успоредни на координатните оси и долната страна на всеки от тях лежи на оста Ox . Лявата страна на първия правоъгълник лежи на оста Oy . Напишете програма **points**, която намира броя на точките, които лежат изцяло в областта оградена от всички правоъгълници или съвпадат с нейния контур.

Вход. На първия ред са дадени числата N и M . На всеки от следващите N реда е описан по един правоъгълник с две числа W_i и H_i – дължините на хоризонталната и на вертикалната му страна. Правоъгълниците са дадени отляво-надясно. На следващите M реда също има по две числа X_i и Y_i – абсцисата и ординатата на всяка от дадените точки. Точките не е задължително да са подредени по някакъв критерий и може някои от тях да съвпадат геометрично.

Изход. Програмата трябва да изведе колко е броят на дадените точки във входа, които удовлетворяват условието на задачата.

Ограничения:

$0 < N \leq 10\,000$, $0 < M \leq 100\,001$, $0 < W_i, H_i \leq 10\,000$, $0 \leq X_i, Y_i \leq 1\,000\,000$.

Пример 1

Вход

4 8

2 3

3 6

2 4

4 2

1 2

3 7

4 2

5 8

7 4

9 1

12 8

Изход

4

Пример 2

Вход

1 4

2 3

1 2

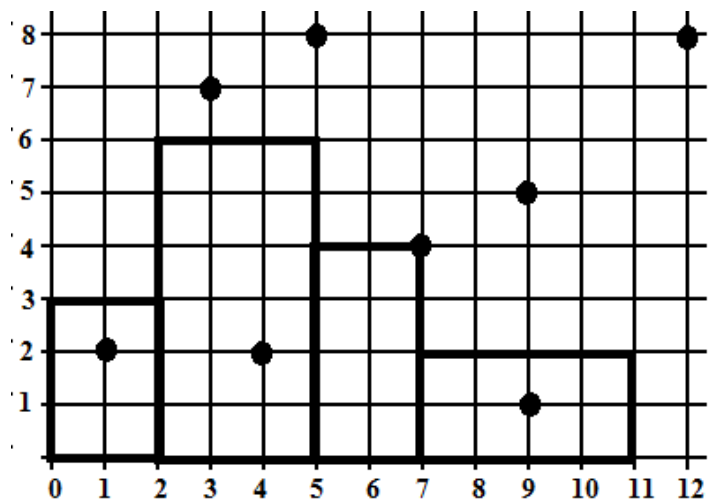
3 7

1 2

0 3

Изход

3



Пояснение на примерите: На фигурата е изобразен Пример 1. В Пример 2 първата и третата точка от входа съвпадат геометрично, но се броят и двете в решението, което включва първата, третата и четвъртата точки.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Общински кръг, 6 януари 2018 г.

Група В, 9–10 клас

Задача В3. Четно и нечетно

Разглеждаме аритметичен израз, който съдържа цели положителни числа, знаците за действията събиране и умножение (означени, съответно със стандартните символи: + и *) и не съдържа скоби. Напишете програмата **odd**, която определя четността на резултата, получен след пресмятане на израза. Пресмятането на израза се извършва съгласно правилата на аритметиката. Вашата програма трябва да прочете n такива изрази и за всеки да изведе число 0 или 1, според това, дали изразът има четна или нечетна стойност.

Вход

На първия ред в записан броя n на изразите, които вашата програма трябва да обработи. Следват n реда, всеки съдържащ по един аритметичен израз, записан като низ без интервали.

Изход

За всеки аритметичен израз във входа, вашата програма трябва да изведе на отделен ред по едно число, равно на 0 или 1, според четността на резултата (0 – при четна стойност, 1 – при нечетна).

Ограничения:

$$1 < n < 11;$$

дължината на всеки низ, задаващ израз, е по-малка от 100 000;

броят на цифрите на всяко цяло число, участващо в аритметичния израз е по-малък от 100 000.

Пример

Вход

2

5+5*6+3

123+6*7*8*9

Изход

0

1