

**Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D**

ЗАДАЧА 1. СЛЕДВАЩА ДАТА

Напишете програма **date**, която въвежда дата и извежда датата на следващия ден.

Вход: Три цели числа, d , m , g , съответно ден, месец и година, задаващи правилна дата по официалния календар.

Изход: Три цели числа, разделени с по един интервал. Числата трябва да са съответно равни на ден, месец и година на датата на следващия ден.

Ограничение: $1600 < g < 3000$

Пример.

Вход:

31 12 2015

Изход

1 1 2016

**Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D**

ЗАДАЧА 2. ПАРАД

В парад участват M военни. Командването на парада решило, че най-ефективното построяване на военните е във формата на квадрат, т.е. броят на участниците в строя трябва да бъде точен квадрат. Но тъй като числото M не може да бъде точен квадрат, позволено е да се разбият военните на няколко полка, всеки от които да се построи във формата на квадрат. За красота всички полкове трябва да са еднакви по размер. Също така командването на парада иска размерът на всеки полк да бъде възможно най-голям.



Напишете програмата **parade**, която определя максималния възможен размер на полка.

Вход

На първия ред на стандартния вход е записано едно цяло число M – брой на участниците в парада.

Изход

На първия ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – максималния възможен размер на полка.

Ограничение

$$0 < M \leq 2 \cdot 10^9$$

ПРИМЕР

Вход

180

Изход

36

Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 3. ДРОБИ

Дадени са три дроби.

Да се напише програма **fractions**, която събира най-малката и най-голямата дроб и от резултата изважда средната дроб.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат числителите на трите дроби. От втория ред се въвеждат знаменателите.

Изход

На стандартния изход да се изведе търсеният резултат, като между числителя и знаменателя на резултата се изведе "/". Дробта-резултат да бъде съкратена.

ПРИМЕР

Вход	Обяснение
2 5 6 5 11 17	$6/17 < 2/5 < 5/11$
Изход 381/935	$6/17 + 5/11 - 2/5 = 381/935$

Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 4. НАРАСТВАЩИ ПОДРЕДИЦИ

Дадени са N цели положителни числа.

Ще наричаме една редица *строго нарастваща*, ако за всеки две **съседни** числа A и B от нея, е в сила:

- 1) A е вляво от B
- 2) $A < B$.

Редица от едно число ще считаме, че не е нарастваща, защото липсва другото число от дефиницията по-горе.

Да се напише програма **subsec**, която намира броя на всички строго нарастващи подредици в дадена редица от числа.

Вход

На първия ред е числото N – броят на числата в редицата. На следващия ред са N цели положителни числа.

Изход

Изведете едно число – исканият в условието брой на строго нарастващите подредици.

Ограничения: $1 \leq N \leq 1000$, числата в редицата не надхвърлят 1000.

Пример 1

Вход

8
2 4 1 5 5 3 4 6

Изход

3

Пример 2

Вход

5
9 4 3 2 1

Изход

0

Пояснение на примерите: Строго нарастващите подредици в Пример 1 са: $\{2,4\}$, $\{1,5\}$ и $\{3,4,6\}$. Във втория пример няма строго нарастващи подредици.

**Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D**

ЗАДАЧА 5. КУБ

Даден е куб с оцветени стени, не е задължително всички да са в един и същ цвят. Знаете, че винаги може да се видят една, две или три стени на куба (четири и повече - не може, ако не се ползва например ... огледало).

Напишете задача **kub**, която определя дали може кубът така да се извърти, че да се видят две или три стени с един и същ цвят.

Вход

На първия ред е числото N - броят на тестовете в примера.

На следващите реда има по 6 числа, с които са означени цветовете на куба за теста. Те са съответно цвета на предна, задна, лява, дясна, горна и долна стена на куба. Цветовете имат стойност в интервала от 1 до 10 включително.

Изход

По реда на тестовете изведете YES, ако може да се видят едновременно две или три стени на куба с еднакъв цвят, в противен случай изведете NO.

Ограничения: $1 \leq N \leq 10$.

Пример

Вход

```
4
1 2 3 4 5 6
1 1 2 2 3 3
1 2 1 3 1 4
10 9 8 5 6 5
```

Изход

```
NO
NO
YES
YES
```

**Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D**

Задача 6. ЦЕЛИ ТОЧКИ

В Декартова координатна система правоъгълник е добре определен, ако знаем координатите на долния му ляв и горния му десен връх.

Да се напише програма **ТОСНКI**, в която са зададени целочислени координати на горен десен и долен ляв връх на правоъгълник. Да се намери и изведе броя точки с целочислени координати, лежащи във вътрешността на дадената фигура.

ВХОД

На първия ред на стандартния вход са записани две естествени числа, координати на долния десен връх на правоъгълника. На втория ред на стандартния вход са записани две естествени числа, координати на горния десен връх на правоъгълника.

ИЗХОД

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе търсения брой точки.

ОГРАНИЧЕНИЯ

$$-10^4 \leq x_1 < x_2 \leq 10^4$$

$$-10^4 \leq y_1 < y_2 \leq 10^4$$

Пример

Вход

1 3

3 5

Изход

1

Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 7. ЗЮМБЮЛИ

Цветан искал да посади зюмбюли. На пазара се предлагали луковици на зюмбюли от N различни цвята, като от всеки цвят имало по няколко луковици. Цветан купил всичките предлагани луковици, като се надявал да си направи градина със зюмбюли от всичките различни цветове. После, без да съобрази какво прави, смесил луковиците. Но луковиците на зюмбюлите от различни цветове са абсолютно еднакви и Цветан се объркал. Добре е, че поне запомнил по колко луковици от различните цветове бил купил. Колко най-малко луковици трябва да засади Цветан, за да е сигурен, че в градината му ще има поне по един зюмбюл от всеки цвят? Напишете програма **lilies**, която да пресметне този брой. Предполагаме, че от всяка луковица ще израсне по един зюмбюл.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда броят N на различните цветове зюмбюли. Броят на цветовете не е по-голям от 7. От втория ред се въвеждат N положителни цели числа, разделени с по един интервал – броят на луковиците от различните цветове, като броят на луковиците от един цвят не е по-голям от 20.

Изход

На единствения ред на стандартния изход програмата трябва да изведе търсения минимален брой луковици, които трябва да бъдат засадени.

ПРИМЕР

Вход

3

9 6 8

Изход

18

Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 8. КОМПОНЕНТИ НА СВЪРЗАНОСТ

Дадено е поле от еднакви квадратни клетки с размери M реда и N стълба. Клетките са два вида празни и пълни. Намирайки се в празна клетка може да преминаваме само в съседна празна клетка. Две клетки са съседни, ако имат обща стена. Напишете програма **comp**, която намира броя на компонентите на свързаност. Една компонента на свързаност се състои от всички клетки, такива че от всяка клетка от тази компонента може да отидем до всяка друга клетка от компонентната, движейки така, че да преминаваме от клетка само в нейна съседна клетка.

Вход: На първи ред са записани стойностите на M и N , разделени с интервал. Следват M реда, всеки съдържащ N цифри 0 или 1, без разделящи интервали. Празните клетки са означени с 0, а пълните – с 1.

Изход: Едно цяло число, равно на броя на компонентите на свързаност.

Ограничения: $1 < M < 50$, $1 < N < 50$.

Пример

Вход

2 3
100
010

Изход

2

Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 9. ХОРДИ

На окръжност на равни разстояние са построени N точки, номерирани последователно по часовниковата стрелка от 1 до N . Свързваме две произволни точки от тях. Така получената отсечка се нарича хорда. След това свързваме още две точки от дадените, т.е. хордите стават две. Напишете програма **hordi**, която извежда дали две хорди се пресичат.

Вход

На първия ред са числата N и K , които са броят на точките и броят на тестовете в примера. На следващите K реда има по четири числа A_1, B_1, A_2 и B_2 , където A_1 и B_1 са номерата на точките на едната хорда, а A_2 и B_2 – номерата на точките на другата хорда, $1 \leq A_1, B_1, A_2, B_2 \leq N$.

Изход

По реда на тестовите примери изведете за всеки ред YES ако хордите се пресичат, иначе изведете NO.

Ограничения: $1 \leq N \leq 10^9$, $1 \leq K \leq 100$.

Пример

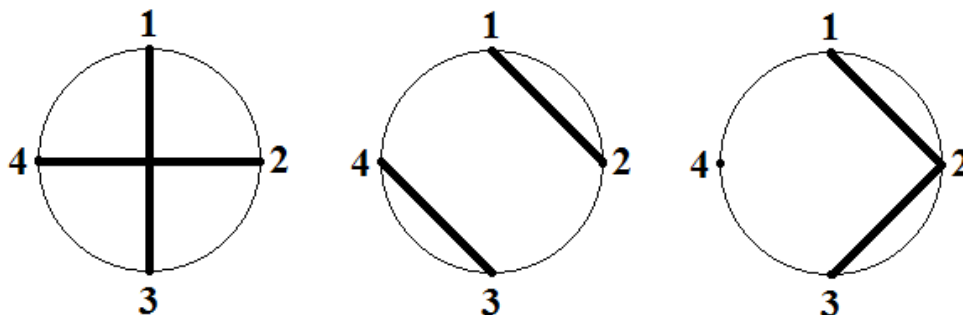
Вход

```
4 3
1 3 2 4
1 2 3 4
1 2 3 2
```

Изход

```
YES
NO
YES
```

Пояснение на примера: На картинката са изобразени трите теста от примера:



Отборно състезание
Смолян, 4 септември 2019 г.
група D

ЗАДАЧА 10. КРИПТИРАНЕ

За да запазим поверителността на информацията и да попречим на хакерите да я четат, е необходимо да използваме различни алгоритми за криптиране. Тези алгоритми кодират съобщенията в така наречения шифриран текст, който е трудно (или невъзможно) да се декодира от хакери и лица, които не са запознати с конкретния алгоритъм за криптиране. Предлагаме много лесен вид криптиране, който не променя символите на съобщението, а само ги разбърква. Разбъркването трябва да е обратимо, за да може когато се наложи да бъде възстановено първоначалното съобщение. Алгоритъмът за криптиране, разбърква буквите по такъв начин, че алгоритъмът за декриптиране последователно приема всяка N -та буква. По-конкретно: при дешифрирането първо се взема първата буква от шифрирания текст, след това следващите $N-1$ букви се пропускат и се взема следващата буква и така нататък, докато стигнем до края на шифрирания текст. След това повтаряме процедурата, започвайки от втората буква на шифрания текст и така нататък, докато не се използват всички букви. Напишете програма **encrypt**, която прилага описания алгоритъм за криптиране на даден текст.

Вход. От първия ред на стандартния вход се въвежда едно естествено число N . От втория ред се въвежда текста на съобщението. Той може да съдържа само главни и малки латински букви и интервали.

Изход. На единствения ред на стандартния изход програмата трябва да изведе криптираното по описания алгоритъм съобщение, което съдържа само главни латински букви и няма интервали.

Ограничения

$$1 \leq N \leq 900$$

$$0 < \text{Брой символи в съобщението} \leq 10000.$$

Входното съобщение съдържа само главни и малки латински букви, и интервали.

Примери

Вход

2

CTU Open Programming Contest

Изход

CMTMUIONPGECNOPNRTOEGSRTA

Вход

7

This is a secret message that no one should ever see Lets encrypt it

Изход

TESNUECHCAOLERIRGODLYSEENEEPITTEVTTSMHSESIAEAHRETSSTOSN

Вход

15

text too short

Изход

TEXTTOOSHORT