

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 19. март 2017г

Група А , 11-12 клас

Задача А1. ИСТОРИИ

Всеки ден в училище Ели иска да бъде център на вниманието. Затова тя разказва на всеки срещнат най-забавната история, която ѝ се е случила през последните (до) K дни. След като минат те, тя спира да я разказва, тъй като вече достатъчно много хора са я чували. Разбира се, ако през някой от дните ѝ се случи по-интересна случка, тя започва да разказва нея още в деня, в който се е случила.

Всяка история може да бъде оценена с цяло неотрицателно число A_i – колко забавна е била тя. История със стойност 0 е доста скучна, докато такава с голямо число е много смешна. Завършвайки училище, Ели се чуди дали ще я запомнят като забавно момиче. Сега тя иска да определи колко забавна е била в период от N дни. Помогнете на момичето, като напишете програма **stories**, която намира сумата на забавността на разказаните истории във всеки един от N -те дни. Забележете, че в дни 1, 2, ... $K-1$ тя избира най-забавната сред по-малко от K истории.

Вход

На първия ред на стандартния вход, разделени с интервал, ще бъдат зададени целите положителни числа N и K – съответно брой дни, в които Ели е разказвала истории, и колко стара може да бъде историята. На втория ред ще бъдат зададени целите положителни числа $FIRST$, MUL , ADD и MOD , разделени с интервал. В първия ден на момичето ѝ се е случила случка със забавност $A_1 = FIRST$. Във всеки следващ ден ѝ се е случила случка със забавност $A_i = (A_{i-1} * MUL + ADD) \% MOD$ (знакът % е употребен както в синтаксиса на C и означава остатък от делението на левия операнд на десния).

Изход

На единствен ред на стандартния изход изведете едно цяло число – сумата от забавността на разказваните истории през всички N дни.

Ограничения

- ❖ $1 \leq K \leq N \leq 10\,000\,000$
- ❖ $0 \leq FIRST, MUL, ADD < MOD \leq 1\,000\,000\,007$

Примери

Пример 1

Вход

7 3
5 3 2 23

Изход

79

Пример 2

Вход

133742 666
20 3 17 1000000007

Изход

133403869908674

Обяснение на пример 1

В първия пример Ели разглежда 7 дни, като всяка история може да бъде разказана не по-късно от 3 дни след като се е случила. Случките, които са се случили, са със забавност, съответно, 5, 17, 7, 0, 2, 8, и 3. В първия ден тя разказва единствената, която ѝ се е случила до сега – тази със стойност 5. Във втория ѝ се случва по-забавна история (със стойност 17), която разказва на втория, третия и четвъртия ден. На петия ден тя все още е най-забавната, която ѝ се е случила, но вече е твърде стара, затова момичето разказва следващата най-забавна – тази със стойност 7. На шестия ден ѝ се случва по-забавна, със стойност 8, която разказва и на последния ден. Сумата на забавността на историите е $5 + 17 + 17 + 17 + 7 + 8 + 8 = 79$.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 19. март 2017г

Група А , 11-12 клас

Задача А2. ДЕЛИМОСТ В НИЗ

Дадена е редица, всеки елемент на която е цифра от 0 до 9. Дадено е и цяло положително число n . *Подредица* на една редица наричаме всяка редица, съставена от елементи на дадената, взети в същия ред, но не непременно последователно.

Всяка подредица на дадената редица разглеждаме като число в десетична бройна система (възможно – с водещи нули). Напишете програма **sdiv**, която намира колко са тези подредици, съответстващите числа за които се делят без остатък на n . Програмата трябва да изведе този брой, пресметнат по модул даденото число m (т.е., остатъка при делението на този брой на m).

Вход

На първия ред е записана дадената редица от цифри във вид на един низ без разделящи интервали. На втория ред са записани стойностите на n и m , разделени с интервал.

Изход

Едно цяло число, равно на търсения брой, пресметнат по модул m .

Ограничения

Броят на цифрите в дадената редица е по-малък от 10 000;

$$1 < n < 1000;$$

$$1 < m < 10^{12}.$$

Пример 1	Пример 2	Пример 2
Вход 1234 4 2	Вход 222 2 10	Вход 02 2 10
Изход 0	Изход 7	Изход 3
Пояснение: Числата, които се делят на 4 и са образувани от различни подредици на дадената редица са: 4, 12, 24 и 124. Отговорът по модул 2 е 0.	Пояснение: Числата, които се делят на 2 и са образувани от различни подредици на дадената редица са 2, 2, 2, 22, 22, 22 и 222.	Пояснение: Числата, които се делят на 2 и са образувани от различни подредици на дадената редица са 0, 2 и 02.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 19. март 2017г

Група А , 11-12 клас

Задача А3. 2-ДЕЛИТЕЛИ

Едно цяло положително число x наричаме „2-делител“, ако то може да се представи като произведение от две последователни цели положителни числа, т.е. $x = y \cdot z$, където $z = y + 1$. Например 6 е такова число, защото $6 = 2 \cdot 3$.

Напишете програма **number**, която намира броя на всички „2-делители“ в интервала $[M, N]$.

Вход

На единствен ред на стандартния вход са записани двете цели положителни числа M и N , разделени с интервал.

Изход

Програмата трябва да изведе на стандартния изход един ред с едно цяло число, равно на броя „2-делители“ между M и N включително.

Ограничения

- $M \leq N$;
- в 10 % от тестовите примери $1 \leq M, N \leq 10^{14}$;
- в 30% от тестовите примери $1 \leq M, N \leq 10^{18}$;
- числата M и N се записват с не повече от 100 десетични цифри.

Примери

Пример 1

Вход

7 11

Изход

0

Обяснение на изхода

В интервала $[7, 11]$ няма „2-делители“.

Пример 2

Вход

1 20

Изход

4

Обяснение на изхода

„2-делители“ са: 2, 6, 12 и 20.