



Шифр

--	--	--	--

09 декабря 2015 года

Тексты заданий для муниципального этапа олимпиады
по ИНФОРМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ
2015/2016 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 9 классов

Номер задания	Баллы
1	
2	
3	
4	
5	
Общий балл	

Максимальная оценка — 500 баллов.

Время на выполнение заданий — 4 часа.

Желаем вам успеха!

9.1. «Наибольший хвост». Заданы три натуральных числа n_1, n_2, n_3 , не меньших 10. Выведите то из них, две последние цифры которого, будучи рассмотрены в том же порядке, что и в десятичной записи числа, дают наибольшее двузначное число.

Формат входа: В единственной строке через пробел заданы три натуральных числа n_1, n_2, n_3 ($10 \leq n_i \leq 10^6$).

Формат выхода: Выведите единственное число, имеющее наибольшее двузначное число в разряде десятков и единиц. Если два или все три числа имеют одинаковые числа в этих разрядах, выведите любое из них.

Пример

Вход: Выход:

198 691 19 198

9.2. «Победа в бою». В свободное от уроков и тренировок по плаванию время Петя Торопыжкин играет в компьютерные игры. В очередном бою у Пети имеется отряд из k_1 пехотинцев, каждый из которых имеет силу удара s_1 и здоровье h_1 . У компьютерного противника также имеется отряд из k_2 пехотинцев, каждый с ударом s_2 и здоровьем h_2 . Отряд Пети первым наносит удар по отряду противника, затем атакует отряд противника, потом снова Петин отряд и т.д. Отряд из k человек (неважно, есть ли среди них раненый боец или нет) с ударом s наносит $k \cdot s$ единиц урона, которые последовательно вычитаются из здоровья наиболее раненого члена атакуемого отряда. Если единиц урона больше, чем здоровье такого члена отряда, то он умирает и здоровье начинает списываться у другого солдата (который также может погибнуть, если урона слишком осталось много) — до тех пор, пока есть живые солдаты или есть очки урона.

Напишите программу, которая определяет по указанным входным данным, какой отряд выживет в таком бою и сколько солдат останется в его составе.

Формат входа: В первой входной строке через пробел указаны три целых числа k_1, s_1, h_1 . Во второй строке так же через пробел указаны числа k_2, s_2, h_2 . При этом $1 \leq k_i, s_i, h_i \leq 1000$.

Формат выхода: Выведите через пробел два целых числа. Первое — 1, если выживет Петин отряд, или 2, если выигрывает противник. Второе число — численность выжившего отряда (включая и раненого солдата, если такой есть).

Пример 1

Вход: Выход:

1 1 100 1 1
1 1 100

Пример 2

Вход: Выход:

1 1 100 2 1
1 1 101

9.3. «Новый химический элемент». Сидя на уроке химии, Петя Торопыжкин мечтал о том, как он откроет новый химический элемент. Потом он задумался о

его названии и обозначении. И тут он заметил на парте в кабинете химии длинное слово, состоящее из заглавных латинских букв, и решил, что обозначением будет сочетание двух последовательных букв из увиденного слова. Но сочетаний много, и Петя решил выбрать из них минимальное в лексикографическом порядке.

Напомним, что лексикографический порядок сравнения слов — это порядок, принятый в словарях: слова сравниваются по первым буквам, при их равенстве по вторым, при равенстве вторых — по третьим и т.д., пока будет найдена несовпадающая пара букв, которая определит порядок слов, или одно из слов не кончится; в последнем случае более короткое слово, совпадающее с началом более длинного, считается меньшим.

Помогите Пете, написав программу, которая по введённому слову найдёт минимальное в лексикографическом порядке двухбуквенное подслово.

Формат входа: В единственной строке задано слово, состоящее из заглавных букв латиницы. Длина слова не менее 2 и не более 255 символов.

Формат выхода: Выведите единственную строку, содержащую минимальное в лексикографическом порядке двухбуквенное подслово входной строки.

Пример

<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
ZCYBWA	BW

9.4. «Странное сравнение». На математическом кружке Петя Торопыжкин прослушал лекцию на тему отношений порядка и узнал, что целые числа можно сравнивать не только так, как это принято на уроках математики. Например, можно считать, что любое чётное число меньше любого нечётного, а пару чётных чисел или пару нечётных чисел уже сравнивать по обычным правилам — и это тоже будет порядком на натуральных числах! Правда, непривычным. В портфеле у него завалялся листочек с каким-то набором целых чисел, и он заинтересовался, какое из чисел меньше (в смысле обычного порядка): k -е число в наборе, отсортированном по обычным правилам, или k -е в наборе, отсортированном в смысле порядка, описанного выше (когда любое чётное число меньше любого нечётного). Помогите ему, написав программу, которая будет отвечать на этот вопрос.

Формат входа: В первой строке через пробел задано два целых числа: n — количество чисел на Петин листочке — и k — позиция чисел в отсортированных наборах ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq n$). Во второй строке через пробел задано n целых чисел, по модулю не превосходящих 10^6 . меньшее из чисел, стоящих на k -м месте в наборах, отсортированных по указанным правилам (считаем, что первое число в наборе имеет индекс 1).

Пример 1		Пример 2	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3 3	5	3 3	100
5 100 6		100 6 2	

Примечание: В первом примере на третьем месте будет в необычном порядке будет стоять 5, поскольку в смысле необычного порядка любое нечётное число больше любого чётного; при обычной сортировке — число 100; меньшее из них — 5. Во втором примере нет нечётных чисел, поэтому обычный и необычный порядки просто совпадают и на третьем месте в обоих случаях стоит 100.

9.5. «Кратные делители». Петя Торопыжкин изучил программирование и стал решать разные математические задачи на компьютере. В частности, он вспомнил задачку из 6-го класса на понятие делимости: пусть имеется набор натуральных чисел $\{n_i\}$ и натуральное число m . Вопрос: делителем какой степени является число m для совокупного НОК чисел n_i ?

Совокупное НОК (наименьшее общее кратное) набора натуральных чисел — это наименьшее натуральное число, для которого любое число из имеющегося набора будет делителем.

Помогите Пете, напишите соответствующую программу.

Формат входа: В первой строке через пробел задано два целых числа: n — количество чисел в наборе — и число m ($1 \leq n \leq 10^5$, $2 \leq m \leq 10^6$). Во второй строке через пробел задано n натуральных чисел, не превосходящих 10^6 .

Формат выхода: Выведите единственное неотрицательное целое число — степень делителя m у совокупного НОК чисел n_i .

Пример 1		Пример 2	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3 2	2	3 3	0
100 5 2		100 5 2	

Примечание: В примерах $\text{НОК}(100, 5, 2) = 100$. В первом примере 100 делится на $4 = 2^2$, но не делится на $8 = 2^3$. Во втором примере 100 не делится на 3, то есть делится на $1 = 3^0$.