



Шифр

--	--	--	--

05 декабря 2016 года

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ
2016/2017 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 9 классов

Номер задания	Макс. балл	Баллы
1	100	
2	100	
3	100	
4	100	
5	100	
Общий балл	500	

Председатель жюри:

_____ (_____)

Члены жюри:

_____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

Время на выполнение заданий — 4 часа.

Желаем вам успеха!

9.1. «Арифметический пример». Три целых числа a , b и c нужно так подставить вместо звёздочек в выражение $* \cdot (* + *)$, чтобы получилось максимально возможное значение. Напишите программу, которая по заданным величинам находит это значение.

Формат входа: В единственной строке через пробел заданы три целых числа a , b , c , по модулю не превосходящих 30000.

Формат выхода: Выведите единственное целое число — наибольший возможный результат выражения.

Пример

Вход: Выход:

-10 -2 5 10

9.2. «Перенос слова». Как известно, одним из мест возможного переноса слова является место, где идут подряд две одинаковых буквы, если только при этом на предыдущей или последующей строке не остаётся одного символа от слова. Петя Торопыжкин, разрабатывая программу лингвистического анализа, хочет иметь процедуру, которая подсчитывает по заданному слову количество таких мест в заданной строке. Помогите ему, напишите соответствующую программу.

Формат входа: В единственной строке задано слово, состоящее из заглавных букв латиницы. Длина слова не менее 1 и не более 255 символов.

Формат выхода: Выведите единственное целое число — количество мест в строке, где подряд идут два одинаковых символа.

Пример 1

Вход: Выход:

ВВАААС 2

Пример 2

Вход: Выход:

АВС 0

Примечание: В первом примере нельзя перенести слово между двумя буквами В.

9.3. «Совокупный НОД». На уроках математики Петя Торопыжкин прошёл тему делимости целых чисел. В частности, он изучил процедуру нахождения НОД — наибольшего общего делителя — двух натуральных чисел. Теперь ему хочется создать процедуру нахождения НОД трёх натуральных чисел. Помогите ему, напишите соответствующую программу.

Формат входа: В единственной входной строке через пробел указаны три натуральных числа k_1 , k_2 , k_3 ($1 \leq k_1, k_2, k_3 \leq 10^9$).

Формат выхода: Выведите единственное натуральное число $\text{НОД}(k_1, k_2, k_3)$.

Пример

Вход: Выход:

100 35 80 5

9.4. «Собираем букет». Петя Торопыжкин собирается на день рождения своей подруги Маши и хочет подарить ей букет, состоящий не более, чем из k цветов. В его распоряжении имеется n цветов. Зная предпочтения своей подруги, Петя может сказать какое удовольствие принесёт ей тот или иной цветок (каждая оценка — целое число, возможно, отрицательное: некоторые цветы Маша не любит). Помогите Пете составить букет — найдите наибольшее возможное суммарное Машино удовольствие от букета. В букете должен быть хотя бы один цветок!

Формат входа: В первой строке через пробел задано два целых числа: n — количество цветов у Пети — и k — максимальное количество цветов в букете ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq n$). Во второй строке через пробел задано n целых чисел, по модулю не превосходящих 10^4 — оценок машинного удовольствия от каждого из имеющихся цветков.

Формат выхода: Выведите единственное целое число — наибольшее удовольствие, которое может получить Маша от собранного Петей букета.

Пример 1		Пример 2	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3 3	11	3 3	-2
5 -10 6		-100 -6 -2	

9.5. «Добраться до базы». На поверхности планеты проложена прямая дорога, ведущая к базе. На этой дороге введена одномерная система координат. Вследствие землетрясения некоторые участки дороги обвалились, так что от дороги остались только два отрезка, $[0, l]$ и $[l + p, l + p + r]$. На правом отрезке расположена база, а на левый в точке с целой координатой x_0 и целой горизонтальной скоростью v_0 приземлился вездеход, которому нужно добраться до базы. Точнее, просто оказаться на правом плато и остановиться — там его уже подберут. Движение вездехода осуществляется следующим образом. В начале очередного секундного промежутка времени он должен проделать ровно одно из следующих действий:

- мгновенно изменить свою скорость на $+1$, подав команду A;
- мгновенно изменить свою скорость на -1 , подав команду D;
- сохранить свою скорость, подав команду K;
- подпрыгнуть с сохранением скорости, подав команду J, и передвигаться следующую секунду, не касаясь поверхности (при преодолении провала между плато нужно подпрыгнуть; в остальные моменты движения можно подпрыгивать по желанию — это не запрещается, но и не помогает).

Затем робот передвигается на расстояние, равное модулю полученной скорости, в сторону, соответствующую знаку полученной скорости («+» — передвигается вправо, «-» — передвигается влево). Затем, если цель не достигнута, наступает новый цикл движения. Однако если после передвижения вездеход оказывается вне обоих плато (то есть его координата меньше 0, больше $l + p + r$ или лежит в

интервале $(l, l + p)$), то он проваливается в пропасть и разбивается. Также он проваливается в пропасть, если при движении он проходит центральный провал — интервал $(l, l + p)$, не находясь в состоянии прыжка. Однако возможности вездехода подобраны таким образом, что он может успешно перепрыгнуть пропасть и остановиться на правом плато.

Ваша задача — написать программу, которая по заданным параметрам местности и условиях приземления вездехода составит последовательность команд, ведущую к успешному завершению движения вездехода.

Формат входа: В единственной строке через пробел заданы пять целых чисел: l, p, r (параметры плато: $1 \leq l, r \leq 3000, 1 \leq p \leq 80$), x_0, v_0 (параметры приземления: $0 \leq x_0 \leq l, |v_0| \leq 100$). Все величины таковы, что вездеход может выполнить свою задачу.

Формат выхода: Выведите единственную строку, не включающую других символов, кроме A, D, K, J, являющуюся какой-либо программой для вездехода, приводящей его к успеху — полной остановке на правом плато без провалов в пропасть в промежуточные моменты. Гарантируется, что имеется разумное решение, состоящее не более чем из 10000 команд, и результат не должен включать большее количество команд.

Пример 1		Пример 2		Пример 3	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3 2 4 0 0	AAJDD	3 2 4 3 -1	KKKAAAJDD	3 2 4 0 4	DJDDD

Примечание: Во втором примере есть и другие программы, приводящие к успеху.