



Шифр

--	--	--	--

04 декабря 2017 года

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ
2017 – 2018 УЧЕБНОГО ГОДА**

Комплект заданий для учеников 8 классов

Ограничение по времени – 2 секунды на тест

Ограничение по памяти – 256 мегабайт

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!

8.1. «Накачать музыки». Родители Пети Торопыжкина оплачивают ему тариф на сотовом телефоне, по которому он может скачать a гигабайт данных. Каждые 100 мегабайт трафика сверх этого количества стоят b рублей; при этом каждая 100-мегабайтная порция данных может быть оплачена только целиком. Каждый месяц родители дают Пете d рублей карманных денег. Сколько мегабайт данных Петя сможет скачать из Сети, если потратит максимальное количество карманных денег на оплату мобильного интернета? Напомним, что $1 \text{ Гб} = 1024 \text{ Мб}$.

Формат входа: В единственной строке через пробел указаны три целых числа a, b, d ($1 \leq a \leq 1000, 1 \leq b \leq 100, 0 \leq d \leq 1000$) — объем данных (в гигабайтах), которые можно скачать по основному тарифу, стоимость дополнительной 100-мегабайтной порции данных сверх тарифа и месячное количество карманных денег у Пети (суммы — в рублях).

Формат выхода: Выведите единственное целое число — объем трафика (в мегабайтах), который сможет скачать Петя.

Пример 1

Вход:

4 50 0

Выход:

4096

Пример 2

Вход:

4 50 220

Выход:

4496

8.2. «Обязанности на даче». Летом в саду Петя Торопыжкин был ответственным за полив цветов, поэтому каждое утро он наполнял большую флягу водой. Для этого нужно было добраться с флягой в тележке до одного из двух поселковых колодцев, наполнить флягу и вернуться домой. Путь до первого колодца и обратно занимал p_1 секунд. Чтобы наполнить флягу, нужно было n_1 раз опустить колодезное ведро вниз, вытащить и перелить воду из него во флягу. Каждая такая операция требовала t_1 секунд. Аналогичные показатели для второго колодца — p_2 секунд, n_2 раз, t_2 секунд. К какому колодцу ходил Петя и сколько он тратил на это времени с учётом того, что он хотел побыстрее завершить доставку воды?

Формат входа: В первой строке через пробел перечислены три целых числа p_1, n_1, t_1 — параметры первого колодца. Во второй строке через пробел указаны три целых числа p_2, n_2, t_2 — параметры второго колодца. Ограничения на параметры: $1 \leq p_1, p_2, n_1, n_2, t_1, t_2 \leq 10^4$.

Формат выхода: Выдайте через пробел два целых числа: номер колодца, который позволял Пете быстрее завершить доставку воды, и время (в секундах), которое требовалось на это. Если с точки суммарных времязатрат колодцы одинаковы, укажите первый.

Пример 1

Вход:

10 5 10
20 2 20

Выход:

1 60

Пример 2

Вход:

10 5 10
15 2 20

Выход:

2 55

8.3. «Числовая последовательность». На уроке математики Петя Торопыжкин придумал интересное правило пересчёта целого числа. От имеющегося числа отделяется последняя цифра его десятичной записи, возводится в пятую степень, умножается на 20 и прибавляется к числу, получившемуся после отделения этой цифры. Петя считает, что после отделения последней цифры от однозначного числа получается ноль. Математически эту операцию можно описать следующим образом:

$$\overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0} \rightarrow \overline{a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1} + 20 \cdot (a_0)^5.$$

Пусть задано начальное число d , и Петя применяет к нему придуманную операцию k раз, получая еще k чисел. Какое число будет наибольшим среди имеющихся $(k + 1)$ -го числа?

Формат входа: В первой строке через пробел вводятся два целых числа: d — начальное число — и k — количество применений Петинной операции ($0 \leq d \leq 10^9$, $0 \leq k \leq 10^4$).

Формат выхода: Выведите единственное целое число, максимальное в полученном наборе.

Пример

<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
10 10	671116

Примечание: Получится такой набор чисел: $10 \rightarrow 1 \rightarrow 20 \rightarrow 2 \rightarrow 640 \rightarrow 64 \rightarrow 20486 \rightarrow 157568 \rightarrow 671116 \rightarrow 222631 \rightarrow 22283$, в котором максимум равен 671116.

8.4. «Самое частое буквосочетание». Имеется строка, состоящая из заглавных слов латиницы и пробелов, с длиной не более 255 символов. Словом Петя Торопыжкин называет последовательность букв, ограниченную пробелами, началом или концом строки. Пара соседних слов разделена хотя бы одним пробелом. В строке имеется хотя бы одно двухбуквенное слово. Петя Торопыжкин решил выяснить, какое двухбуквенное сочетание подряд идущих букв одного слова является наиболее частым в этом тексте. Помогите ему, напишите программу, которая будет находить требуемую информацию.

Формат входа: В единственной строке задан текст, удовлетворяющий указанным условиям. Длина текста не превосходит 255 символов.

Формат выхода: Выведите единственное двухбуквенное слово, представляющее сочетание букв, наиболее частое в данном тексте. Если таких сочетаний несколько выдайте то, которое больше в лексикографическом порядке. (Сравнение строк в лексикографическом порядке подразумевает поиск первой пары несовпадающих символов, стоящих в строках на соответствующих позициях, которые и определяют порядок строк; если одна строка является началом другой, то она считается меньшей.)

Пример

Вход: Выход:

АВСАВС.А ВС

Примечание: Точкой в примере обозначен пробел.

8.5. «Регистрируем НЛО». Летом в деревне, где отдыхал Петя Торопыжкин, обнаружили НЛО. От местного населения поступило n измерений положения этого объекта в виде $HH:MM:SS X Y$, где $HH:MM:SS$ — момент фиксации объекта, X и Y — координаты места, где был зафиксирован объект. Все моменты времени различны. Очевидцы утверждают, что между моментами фиксации НЛО двигался прямолинейно. Координаты заданы в местной системе координат в метрах. Необходимо вычислить максимальную и минимальную среднюю скорость объекта на промежутках времени между последующими измерениями его положения. Напомним, что длина отрезка с концами в точках $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ находится по формуле $|AB| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$.

Формат входа: В первой строке задано натуральное число n — количество измерений положения НЛО ($2 \leq n \leq 20\,000$). В следующих n строках в каком-то порядке приведены имеющиеся измерения в указанном выше формате, ограничения: $00 \leq HH \leq 23$, $00 \leq MM, SS \leq 59$, $|X|, |Y| \leq 10^4$. Считается, что все измерения сделаны в течение одних суток, и нет двух измерений в один момент времени; координаты являются целыми числами.

Формат выхода: Выведите в единственной строке разделённые пробелом два вещественных числа, которые с абсолютной точность $0.5 \cdot 10^{-3}$ приближают точные значения минимальной (первое) и максимальной (второе) средней скорости НЛО между двумя соседними измерениями, выраженные в м/с (то есть отличаются не более, чем на $0.5 \cdot 10^{-3}$ от истинных значений скоростей).

Пример

Вход:

4

13:01:11 0 0

13:01:03 10 10

13:01:14 0 10

13:01:07 10 0

Выход:

2.5 3.3333