



**Межрегиональная олимпиада школьников  
«Высшая проба»**

**2015-2016 учебный год**

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,  
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

**ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП  
ИНФОРМАТИКА**

## 9 класс

## 1. Розетки

Ограничение времени: 2 с  
Ограничение памяти: 256М

Оценка за задачу: **35 баллов**

Константин только что въехал в свою новую комнату в общежитии. Теперь он хочет подключить все свои  $m$  электроприборов к имеющимся в комнате  $n$  розеткам. Расположенный по соседству магазин «Колорадо» продаёт разветвитель с одной розетки на две по цене  $a$  бурлей за штуку, а мультиплексор с одной розетки на пять — по цене  $b$  бурлей за штуку. Можно считать, что запас обоих товаров в магазине не ограничен.

Разветвители и мультиплексоры можно свободно подключать друг к другу и в имеющиеся розетки. Какое минимальное количество бурлей придётся потратить Константину, чтобы подключить все имеющиеся у него электроприборы? Обратите внимание: Константин не против, если после подключения всех  $m$  приборов останутся незанятые розетки, его волнует только минимизация затрат.

**Формат входных данных**

В первой строке входных данных записано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{15}$ ) — количество розеток, изначально имеющихся в новой комнате Константина. Во второй строке записано число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^{15}$ ) — количество электроприборов, которые Константин хочет подключить к электросети.

Следующие две строки содержат два целых числа  $a$  и  $b$  ( $1 \leq a, b \leq 1000$ ), определяющих стоимость разветвителя и мультиплексора соответственно.

**Формат результата**

Выведите одно целое число — минимальное количество бурлей, которое придётся потратить Константину, чтобы подключить все свои электроприборы к сети.

**Примеры**

Input	Output
1 3 1 10	2
2 4 9 10	10
3 8 9 10	19

## Примечания

В первом примере выгодно купить два разветвителя.

Во втором примере выгодно купить один мультиплексор (при этом 2 розетки останутся свободными).

В третьем примере выгодно купить один мультиплексор и один разветвитель.

### Система оценки:

Решения, верно работающие при  $n, m \leq 1000$ , будут набирать не менее 20 баллов.

Решения, верно работающие при  $n, m \leq 1000000$ , будут набирать не менее 25 баллов.

## 2. Выверенная покупка

Ограничение времени: 2 с

Ограничение памяти: 256М

Оценка за задачу: **35 баллов**

К 2112 году прогнозы погоды стали такими точными, что, когда Борис собрался купить себе новую куртку, он уже знал температуру  $t_i$  в каждый из ближайших  $n$  дней. Борис может купить куртку, рассчитанную на любую температуру  $t$ , но если в какой-то из дней температура будет выше, то Борису будет жарко, а если ниже, то ему будет холодно.

Некомфортностью набора дней  $d_1, d_2, \dots, d_m$  Борис называет разность между самым тёплым днём набора и самым холодным, то есть величину:

$$\max_{1 \leq i \leq m} t_{d_i} - \min_{1 \leq j \leq m} t_{d_j}$$

Из ближайших  $n$  дней Борис может выбрать любые  $k$  и взять в эти дни отпуск. Помогите ему вычислить, какой минимальной некомфортности набора оставшихся дней он может добиться.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два числа  $n$  и  $k$  ( $0 \leq k \leq n \leq 200000$ ) — количество дней, для которых известен прогноз погоды, и количество дней, которые Борис может объявить днями отпуска, соответственно.

Во второй строке записаны  $n$  целых чисел  $t_i$  ( $-273 \leq t_i \leq 10^9$ ) — температура в соответствующие дни согласно прогнозу погоды.

## Формат результата

Выведите единственное целое число — минимальная некомфортность оставшихся дней, которую может получить Борис, взяв отпуск в какие-то  $k$  дней.

## Примеры

Входные данные	Результат работы
2 0 15 19	4
7 2 -10 0 -5 30 4 2 3	9

## Примечания

В первом примере у Бориса нет доступных для отпуска дней, поэтому значение некомфортности обязательно будет равно  $19 - 15 = 4$ .

Во втором примере Борис возьмёт отпуск в первый и четвёртый дни.

## Система оценки:

Решения, верно работающие при  $n \leq 15$ ,  $t_i \leq 10^6$  наберут не менее 20 баллов.

Решения, верно работающие при  $n \leq 2000$ ,  $t_i \leq 10^6$  наберут не менее 25 баллов.

## 3. Шифровка

Оценка за задачу: **30 баллов**

Для проведения расследования детективу необходимо прочитать зашифрованное сообщение, перехваченное от одного из участников банды преступников. Сообщение написано с помощью шифра простой замены (без использования частот встречаемости). К сообщению прилагается ключ, но преступник не успел дописать его, поэтому не все замены указаны. Помогите детективу расшифровать сообщение.

Сообщение:

«ПДХРЖЕЛТГПЛУЪДПГАУХУБЖЪБЛОЦВДЩУДАОЙЛТГЪХГЩРЛТУВМД»

Ключ зашифрования:

А->...	И->...	Р->...	Ш->С
Б->Ы	Й->Ю	С->О	Щ->...
В->...	К->М	Т->...	Ъ->Э
Г->Ж	Л->...	У->...	Ы->З
Д->...	М->А	Ф->Н	Ь->Р
Е/Ё->...	Н->...	Х->К	Э->Ч
Ж->Я	О->...	Ц->...	Ю->...
З->Ф	П->...	Ч->Щ	Я->Й

**Формат результата**

Расшифрованное сообщение следует представить в том же формате, что и зашифрованное — в верхнем регистре без пробелов и знаков препинания. Если вы расшифровали не все символы, оставшиеся оставьте без изменений – частично расшифрованные ответы также оцениваются (но длина строк должна совпадать и расшифрованные буквы должны стоять на своих местах).