

# Общая информация по задачам олимпиады

## Ограничение по памяти

Во всех задачах ограничение составляет 512 МБ.

## Ограничение на размер исходного кода программы

Во всех задачах размер файла с исходным кодом решения не должен превышать 256 КБ.

## Ограничение на посылку решений

По каждой задаче на проверку принимается не более 50 решений.

По каждой задаче участник не может отправить решение более одного раза в течение 30 секунд. Это ограничение не распространяется на последние 15 минут соревнований.

## Система оценки

Каждая задача олимпиады поделена на несколько подзадач. Чтобы набрать баллы по подзадаче, программа должна пройти все тесты этой подзадачи.

За каждую задачу выставляется суммарный балл по всем ее подзадачам. В каждой подзадаче оценивается лучшее решение, то есть за подзадачу выставляется максимальный набранный по ней балл среди всех решений.

## Получение информации о результатах проверки

Чтобы получить информацию о проверке вашего решения, используйте ссылку «Информация о проверке» во вкладке «Решения» в PCMS2 Web Client. По каждой задаче вам будет доступна информация по количеству набранных баллов в каждой подзадаче или результат проверки на первом непройденном тесте.

## Таблица результатов

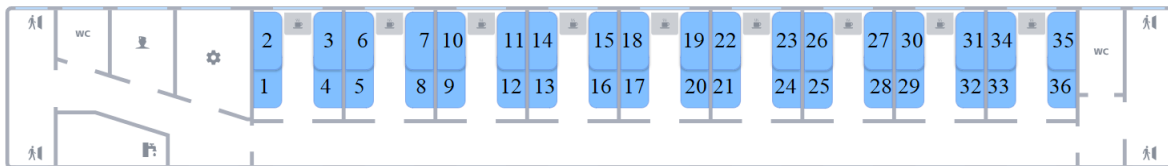
Во время соревнования доступна текущая таблица результатов. Для доступа к ней используйте ссылку «Результаты» в PCMS2 Web Client. Таблица результатов в PCMS2 Web Client не является окончательной.

## Задача А. Место в поезде

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Азат решил купить билет на поезд с местом номер  $n$ . Он знает, что в вагоне поезда  $k$  кабинок, в каждой кабинке по 4 места. Нумерация лежачих мест в кабинке:

1. нижнее левое
2. верхнее левое
3. верхнее правое
4. нижнее правое



Помогите ему понять, в каком вагоне и в какой кабинке поедет Азат, а также определите — это верхнее или нижнее место.

### Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ ) — номер места в поезде.

Вторая строка содержит одно целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^{17}$ ) — количество кабинок в вагоне.

**Обратите внимание**, что входные данные и ответ могут быть достаточно большими, поэтому следует использовать 64-битный тип данных, например `long long` в C/C++, `long` в Java, `int64` в Pascal.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите номер вагона и кабинки, в которой поедет Азат.

Во второй строке выведите «Upper», если Азат поедет на верхнем месте, иначе выведите «Lower».

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Примеры из условия	
1	30	$1 \leq n, k \leq 10^6$	
2	30	$1 \leq k \leq 10^6$ , $1 \leq n \leq 10^{18}$	1
3	40	Основные ограничения	1, 2

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
34 6	2 3 Upper
36 9	1 9 Lower
26 9	1 7 Upper

## Задача В. Сложные строки

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Азат в поезде купил строку  $s$  из символов  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Ему стало интересно найти ее самую длинную подстроку одного из видов:

- $ABA$
- $ACA$
- $BAB$
- $BCB$
- $CAC$
- $CBC$

Символ  $A$  — непустая последовательность из  $a$ ,  $B$  — непустая последовательность из  $b$ ,  $C$  — непустая последовательность из  $c$ .

### Формат входных данных

В первой строке ввода записана строка  $s$  ( $s_i \in \{a, b, c\}$ ,  $|s| \leq 2 \cdot 10^5$ )

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — длину максимальной подстроки, удовлетворяющей условию задачи.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Примеры из условия	
1	30	$ s  \leq 10^2$	
2	30	$ s  \leq 10^3$	1
3	40	Основные ограничения	1, 2

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abcacca	4
abbbaaacca	7
abbbaaabbb	9

## Задача С. Рассадка пассажиров

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Началась посадка пассажиров на борт самолета. Самолет имеет  $n$  рядов по  $m$  кресел в каждом ряду, причем кресло с номером 1 находится у окна, а кресло с номером  $m$  находится у прохода.

Вам задан порядок, в котором люди заходят в самолет, и номер места каждого пассажира. Когда пассажир хочет сесть на свое место  $x$ , но при этом на каком-либо месте от прохода до его места уже успел сесть какой-либо другой пассажир (пусть он сидит на месте  $y$ ), то пассажиру на месте  $y$  придется встать и дать пройти другому пассажиру до своего места  $x$ .

Всего на самолете полетят  $k$  пассажиров, и в самолет они будут заходить по очереди, начиная с 1. Вам требуется посчитать общее количество вставаний пассажиров при рассадке на свои места.

### Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^9$ ,  $1 \leq m \leq 10^9$ ,  $1 \leq k \leq 10^5$ ) — количество рядов, количество мест в каждом ряду и количество пассажира соответственно. Гарантируется, что количество пассажиров не превышает  $n \cdot m$ .

Далее идут  $k$  строк, каждая из которых содержит по два целых числа  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m$ ) — номер ряда и номера места в ряду, на которое должен сесть текущий пассажир.

Гарантируется, что каждый пассажир имеет своё уникальное место.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — общее количество вставаний пассажиров при рассадке на свои места.

### Система оценки

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Примеры из условия	—
1	15	$1 \leq n \leq 100$ $m = 3$	—
2	15	$1 \leq n \leq 100$ $1 \leq m \leq 100$	1
3	20	$1 \leq n \leq 10^9$ $1 \leq m \leq 100$	1, 2
4	25	$1 \leq n \leq 10^9$ $1 \leq m \leq 10^5$	1, 2, 3
5	25	Основные ограничения	1, 2, 3, 4

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 2 1 2 1 1	1
1 2 2 1 1 1 2	0
2 2 2 1 2 2 1	0
2 3 5 1 3 2 2 2 3 1 1 2 1	3
3 3 9 1 3 1 2 1 1 2 2 2 1 2 3 3 1 3 3 3 2	5

## Задача D. Максимальное покрытие

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:          стандартный вывод  
Ограничение по времени:      3 секунды  
Ограничение по памяти:        512 мегабайт

В этой задаче  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  расставлены по кругу. Вы выбираете число  $s$  от единицы до  $n$ , после чего окружность разбивается на несколько непересекающихся кусков длины  $k$ : первый идет от элемента  $a_s$  до элемента  $a_{(s+k-1)\%n+1}$ . Второй кусок будет включать следующие  $k$  последовательных элементов, начиная с  $a_{(s+k)\%n+1}$ . И так далее, пока весь круг не покроется такими последовательными подотрезками. Обратите внимание, что длина последнего подотрезка может получиться меньше  $k$ .

Найдем в каждом подотрезке максимальное число, после чего возьмем минимальное из этих чисел и назовем полученную величину результатом.

Какой максимальный результат можно получить, выбрав оптимальное  $s$ ?

### Формат входных данных

В первой строке дано два натуральных числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq n$ ) — количество чисел на круге и длина отрезка разбиения соответственно.

Во второй строке через пробел даны  $n$  целых чисел  $a_1, \dots, a_n$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ) — числа на круге.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — максимальный результат, который возможно получить.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Примеры из условия	—
1	10	$1 \leq n \leq 500$	
2	20	$1 \leq n \leq 2000$	1
3	30	$1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5,$ $n \% k = 0$	—
4	40	Основные ограничения	1, 2, 3

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 3	2
6 2 -1 -1 1 1 -1 1	1

## Задача Е. Постройка домов

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Азат открыл свою строительную компанию. У этой компании есть  $n$  складов с кирпичами, где на складе с номером  $i$  имеется  $a_i$  кирпичей. Сейчас в компанию пришло  $t$  заказов на постройку домов, где для заказа с номером  $j$  требуется  $q_j$  кирпичей.

Азат выбирает некоторые из этих заказов и вычисляет, сколько суммарно требуется кирпичей для выполнения выбранных заказов. Также Азат выбирает некоторые склады с кирпичами и использует их для выполнения выбранных заказов. Причем Азат выбирает склады так, чтобы суммарное количество кирпичей на этих складах **ровно совпадало** с суммарным количеством кирпичей, необходимых для выполнения выбранных заказов. То есть после выбора заказов и после выбора складов не должно остаться ни одного неиспользованного кирпича.

Помогите Азату понять, какое максимальное количество заказов он сможет выполнить.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — количество складов.

Во второй строке дано  $n$  целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^4$ ) — количество кирпичей на каждой складе. Гарантируется, что сумма всех  $a_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) не превосходит  $10^4$ .

В третьей строке дано одно число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — количество заказов.

В последней строке дано  $t$  целых чисел  $q_1, q_2, \dots, q_t$  ( $1 \leq q_i \leq 10^4$ ) — количество кирпичей, необходимых для постройки домов. Гарантируется, что сумма всех  $q_i$  ( $1 \leq i \leq t$ ) не превосходит  $10^4$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество заказов, которые могут быть выполнены.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Примеры из условия	—
1	10	Количество уникальных элементов в массиве $a_i$ равно 2, $t = 1, n \leq 20$	—
2	15	$n \cdot t \leq 20$	1
3	15	$n \leq 20$ $t \leq 20$	1, 2
4	15	$t = 1$	—
5	20	$n = 1$	—
6	25	Основные ограничения	1, 2, 3, 4, 5



## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 3 3 6 2 3	2
2 10 5 6 1 2 3 5 4 5	5