

## Задача А. Выборы лорда-командующего

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сегодня очень важный день для Ночного дозора, ведь именно сегодня проходят выборы лорда-командующего замка! После подсчёта голосов Джон Сноу узнал, что за Аллисера Торна проголосовало ровно  $n$  человек, а за него — ровно в два раза больше.

Сколько же человек проголосовало за Джона?

### Формат входных данных

На входе подаётся одно целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — количество людей, проголосовавших за Аллисера.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество людей, проголосовавших за Джона.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2	4
65	130

### Замечание

Подзадачи:

- 5 баллов:  $n = 1$
- 95 баллов: полные ограничения

## Задача В. Разрушительница оков

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Продолжая свое шествие по  $n$  городам Вестероса, Дейнерис Таргариен в  $i$ -м городе освобождала  $k_i$  людей. После своего похода она заметила интересный факт. Дело в том, что для любого  $i \geq 3$  выполняется равенство:  $k_i = k_{i-1} + k_{i-2}$ . Зная этот факт, Дейнерис поняла, что ей достаточно помнить  $k_i$  только для первого и второго городов. А считать  $k_i$  для остальных городов она доверит вам. Не подведите Дейнерис!

### Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число  $n$  ( $2 \leq n \leq 50$ ) — количество освобождённых городов.

Следующая строка содержит два целых числа  $k_1$  и  $k_2$  ( $1 \leq k_1, k_2 \leq 50$ ) — количество людей, освобождённых в первом и втором городах соответственно.

### Формат выходных данных

Единственная строка содержит  $n$  целых чисел  $k_i$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2	2 2 4
5 10 12	10 12 22 34 56

### Замечание

Подзадачи:

1. **70 баллов:**  $n \leq 35$
2. **30 баллов:** полные ограничения

## Задача С. Арья и интересная матрица

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Мало кто знает, но перед своим уходом Джон подарил Арье Старк не только клинок, но и матрицу размера  $n \times m$ ! И конечно, Арья сразу пошла проверять, является ли эта матрица интересной. По мнению Арьи, матрица является интересной, когда выполняются следующие два условия:

1. Каждый столбец матрицы является **строго** возрастающим.
2. Каждая строка матрицы является **строго** возрастающей.

Арья смогла определить, интересная ли матрица. А сможете ли вы?

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 1000$ ) — размеры матрицы.

Следующие  $n$  строк содержат по  $m$  целых чисел  $a_{i,j}$  ( $0 \leq a_{i,j} \leq 10^9$ ) — элементы матрицы.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите «YES» (без кавычек), если матрица является интересной, и «NO» (без кавычек) — в противном случае.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 3 1 1 1 2 2 2	NO
3 4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	YES

### Замечание

Подзадачи:

1. **20 баллов:**  $n, m \leq 100$
2. **30 баллов:**  $n, m \leq 300$
3. **50 баллов:** полные ограничения

## Задача D. Роберт Баратеон и сложный маршрут

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Когда король Роберт понял, что ему надоело прохлаждаться в замке, он решил вспомнить былое и поучаствовать в скачках.

Всего в скачках есть  $n$  точек  $(x_i, y_i)$  и одна стартовая точка  $(x_0, y_0)$ . Расстоянием между двумя точками  $(x_a, y_a)$  и  $(x_b, y_b)$  в Вестеросе считается величина, равная  $\sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$ .

Участник стартует в точке  $(x_0, y_0)$ . Далее участник едет в первую точку, далее едет с первой во вторую, далее — в третью и так далее до  $n$ -й.

Но мы-то все знаем, что Роберт является королём, поэтому ему положены некоторые поблажки. А именно, ему разрешается выбрать ровно одну точку с индексом от 1 до  $n$  и убрать её из своего маршрута. Роберт, конечно, выберет такую точку, что суммарный маршрут, проделанный им после удаления точки, будет минимальным. Если таких точек несколько, он выберет точку с минимальным номером. Какую же точку выберет Роберт?

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество точек в скачках.

Следующая строка содержит пару целых чисел  $(x_0, y_0)$  ( $-10^9 \leq x_0, y_0 \leq 10^9$ ) — координаты стартовой точки маршрута.

Следующие  $n$  строк содержат по паре целых чисел  $(x_i, y_i)$  ( $-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ ) — координаты точек маршрута.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) — номер точки, которую выберет Роберт.

### Примеры

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

### Замечание

Подзадачи:

1. **10 баллов:** все  $y_i$  совпадают
2. **40 баллов:**  $n \leq 1000$
3. **50 баллов:** полные ограничения

## Задача Е. Много имён

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В списке Арьи очень много имён. А именно  $n$ . Каждое имя имеет длину  $k$ . Однажды, скучая одним долгим вечером, она решила выписать в любом порядке некоторое количество имён из своего списка в одну строку. Арья сделала это так, что образовавшаяся из этих имён строка была палиндромом и имела максимальную длину. Теперь Арья спрашивает вас, какую же длину имела эта строка?

### Формат входных данных

Первая строка содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n, k \leq 50\,000$ ) — количество имён в списке Арьи и длину каждого имени соответственно.

Каждая из следующих  $n$  строк содержит строку  $s_i$  — очередное имя. Все строки состоят из строчных и прописных латинских букв. Гарантируется, что суммарная длина всех строк не превосходит 50 000.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите целое число — длину получившейся строки.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 abc def ghi mda	0
3 2 ab ba cc	6

### Замечание

Подзадачи:

- 20 баллов:  $n \leq 10$
- 40 баллов:  $n \leq 1\,000$
- 40 баллов: полные ограничения

## Задача F. Битва бастардов

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Армия одичалых и братьев ночного дозора, состоящая из  $n$  человек, уже построилась, ожидая указаний от Джона Сноу. Но когда Санса Старк проводила осмотр этой армии, она изрядно возмутилась. Дело в том, что солдаты стояли не по росту! И ещё у Сансы было желание, чтобы одичалые стояли в ряду с одичалыми, а братья ночного дозора — с братьями. Так как Джон занят подготовкой к битве, он просит вас построить его армию!

### Формат входных данных

Первая строка ввода содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество людей в армии Джона.

Следующие  $n$  строк содержат по два целых числа  $r_i$  и  $w_i$  ( $1 \leq r_i \leq 10^9$ ,  $0 \leq w_i \leq 1$ ) — рост  $i$ -го солдата и его принадлежность соответственно. Если  $w_i = 0$ , то солдат является одичалым, иначе — братом ночного дозора.

### Формат выходных данных

В первой строке выведите целое число  $m$  — количество одичалых.

В следующей строке выведите  $m$  целых чисел  $r_i$  — рост очередного одичалого в отсортированном порядке.

В третьей строке выведите целое число  $k$  — количество братьев.

В следующей строке выведите  $k$  целых чисел  $r_i$  — рост очередного брата в отсортированном порядке.

### Примеры

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

### Замечание

Подзадачи:

1. **20 баллов:**  $n \leq 1000$
2. **20 баллов:** все  $r_i \leq 10^5$
3. **30 баллов:** все  $w_i$  совпадают
4. **30 баллов:** полные ограничения

## Задача G. Тирион и простые числа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Осматривая свою внушительную библиотеку, Тирион Ланнистер вдруг понял, что у него абсолютно нет книг по математике! Дальше он понял, что совсем не умеет решать задачи! Тирион непременно решил освоить это умение, ведь десница королевы должен уметь вести расчёты. Первая задача, которую он захотел научиться решать, была следующая.

Дано натуральное число  $n$ . Нужно определить, является ли это число почти простым. Число называется почти простым, если имеет ровно три делителя. Например, число 4 является почти простым, так как делится на 1, 2 и 4.

### Формат входных данных

В первой строке задано целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) — количество тестовых примеров.

В следующих  $t$  строках содержится по одному натуральному числу  $n_i$  ( $1 \leq n_i \leq 10^{16}$ ) — данному в задаче числу.

### Формат выходных данных

В каждой из следующих  $t$  строк выведите «YES» (без кавычек), если число является почти простым и «NO» (без кавычек) — в противном случае.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	NO
1	YES
4	NO
7	NO
16	NO
2	
1 9999997800000121	YES

### Замечание

Подзадачи:

- 5 баллов: все  $n_i$  простые
- 10 баллов: все  $n_i \leq 10^5$
- 30 баллов: все  $n_i \leq 10^{12}$
- 55 баллов: полные ограничения

## Задача Н. Джейме Ланнистер и счастливые дни

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

До некоторых, кхм, обстоятельств Джейме Ланнистер считался одним из лучших фехтовальщиков Вестероса. Но тут дело было не только в его безупречном мастерстве. Дело в том, что Джейме дрался только по счастливым для себя дням. Для Джейме день с номером  $n$  назывался счастливым, если номер делился на 2 или на 3.

Теперь Джейме стало интересно, сколько же счастливых дней находится на отрезке  $[l; r]$

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $l$  и  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq 10^{12}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите количество счастливых дней с  $l$  по  $r$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 12	8
2 5	3

### Замечание

Подзадачи:

- 20 баллов:  $l \leq r \leq 10^6$
- 20 баллов:  $r - l \leq 10^8$
- 20 баллов:  $r$  и  $l$  делятся на 2 и на 3
- 40 баллов: полные ограничения

## Задача I. Тормунд и белые ходоки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Отважный Тормунд Великанья Смерть сражается с белыми ходоками. Всего в бою против него сражается  $n$  ходоков, сила  $i$ -го из них равна  $x_i$ . После победы над  $i$ -м ходоком сила Тормунда увеличится на  $y_i$ . Изначально сила Тормунда равна  $s$ . Тормунд сможет победить ходока, только если его сила строго больше, чем сила соперника.

Выведите максимальное количество ходоков, которое сможет победить Тормунд.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $s$  и  $n$  ( $1 \leq s \leq 10^4$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$ ) — силу Тормунда и количество ходоков соответственно.

Следующие  $n$  строк содержат два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  ( $1 \leq x_i \leq 10^4$ ,  $0 \leq y_i \leq 10^4$ ) — силу очередного ходока и увеличение силы за победу над ним.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите максимальное количество ходоков, которых сможет победить Тормунд.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 99 100 0	2
10 1 100 100	0

### Замечание

Подзадачи:

1. **20 баллов:** все  $x_i \leq 500$
2. **30 баллов:**  $n \leq 1000$
3. **50 баллов:** полные ограничения

## Задача J. Флот Грейджоев

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сегодня Теону Грейджою поручили набрать команду в свой флот. Ему на выбор предложили  $n$  моряков. Каждый моряк характеризуется числом  $x_i$ . Теон достаточно привередлив, поэтому он выберет ровно одного моряка по следующему критерию:

Сначала он для каждого моряка посчитает коэффициент  $y_i = (1^3 + 2^3 + \dots + x_i^3) \text{ MOD } 1\,000\,000\,007$ . Далее он отсортирует моряков по этому коэффициенту. Далее он возьмёт моряка с самым большим получившимся  $y_i$ .

Теону стало интересно, какой же максимальный коэффициент получится. Помогите ему узнать ответ на этот вопрос.

### Формат входных данных

Первая строка содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество моряков.

Следующая строка содержит  $n$  целых  $x_i$  ( $1 \leq x_i \leq 10^9$ ) — характеристика очередного моряка.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальный получившийся коэффициент.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 2	9
3 1 10000 1000000	512248278

### Замечание

Подзадачи:

- 20 баллов: все  $x_i \leq 100$
- 30 баллов: все  $x_i \leq 10^4$
- 50 баллов: полные ограничения

## Задача К. Дейнерис в лабиринте

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Для захвата Вестероса Дейнерис нужно пройти один очень страшный лабиринт. Её ближайшие советники начали рассказывать про него.

Лабиринт состоит из  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) комнат. Также есть  $m$  однонаправленных коридоров, при этом для прохода через коридор  $i$  придётся заплатить  $w_i$  монет. Также Дейнерис может попасть в комнату  $i$  из любой комнаты (кроме комнаты  $i$ ) за  $d_i$  монет.

В каждой комнате лабиринта находится монстр. Стоимость зелья для убийства монстра, который находится в комнате  $i$  равна  $cost_i$  монет. Дейнерис может убить монстра в  $i$ -й комнате, только если она сейчас находится в этой же комнате. После того как Дейнерис убивает монстра он исчезает, но как только она выходит из комнаты, в ней появляется новый монстр.

Чтобы выбраться из лабиринта нужно убить ровно  $k$  монстров.

Дейнерис может начать в любой комнате.

Так как Дейнерис очень ответственно распоряжается деньгами, она поручила вам выяснить минимальную стоимость прохождения лабиринта.

Если невозможно убить ровно  $k$  монстров, выведите «-1» (без кавычек).

### Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 100$ ,  $0 \leq m \leq 10^5$ ,  $1 \leq k \leq 10^9$ ) — количество комнат в лабиринте, количество коридоров и требуемое количество монстров соответственно.

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $cost_i$  ( $1 \leq cost_i \leq 10^8$ ) — стоимость зелья для убийства монстра в комнате  $i$ .

Третья строка содержит  $n$  целых числа  $d_i$  ( $1 \leq d_i \leq 10^8$ ) — стоимость прохода в комнату  $i$ .

Следующие  $m$  строк содержат три целых числа  $u_i$ ,  $v_i$  и  $w_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $1 \leq w_i \leq 10^8$ ,  $u_i \neq v_i$ ) — описание коридоров. Коридор с номером  $i$  ведёт из комнаты  $u_i$  в комнату  $v_i$  и стоит  $w_i$  монет.

### Формат выходных данных

Выведите ответ согласно формату в условии задачи.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 5 1 2 3 4 6 5 4 3 4 1 1 1 2 1	16

### Замечание

Дейнерис не обязательно убивать монстра в комнате, в которой она сейчас находится.

Подзадачи:

- 5 баллов:  $n \leq 2$
- 5 баллов:  $n \leq 3$
- 20 баллов:  $k \leq 10^4$
- 70 баллов: полные ограничения

## Задача L. Железный банк

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Железный банк всегда возвращает долги. Именно поэтому на его счету находится очень большая сумма  $n$ . Управляющему этого банка скучно, поэтому он решил сделать следующую задачу с этой суммой  $n$ .

Дано целое неотрицательное число  $n$ , запись которого состоит из не более, чем 100 цифр.

Нужно определить количество способов вычеркнуть некоторое (возможно нулевое) количество цифр так, чтобы полученное после вычёркивания цифр число содержало хотя бы одну цифру, было неотрицательным и делилось на 8. После вычёркивания переставлять цифры запрещается.

Сможете ли вы решить задачу управляющего?

### Формат входных данных

В единственной строке входных данных содержится целое неотрицательное число  $n$  ( $1 \leq n < 10^{100}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите искомое количество способов по модулю  $10^9 + 7$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3454	1
1111	0

### Замечание

Подзадачи:

- 10 баллов:  $n \leq 10^6$
- 30 баллов:  $n \leq 10^{20}$
- 60 баллов: полные ограничения

## Задача М. Кхал Дрого и завоевание Вестероса

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Кхал Дрого пообещал Дейнерис завоевать весь Вестерос. И он собирается выполнить своё обещание! Вестерос представляет собой дерево, состоящее из  $n$  вершин. Каждая вершина имеет свой вес.

Чтобы завоевать Вестерос, Кхал должен выбрать такой путь максимальной длины, у которого побитовое «И» весов всех вершин на этом пути не равно нулю. Дрого считает, что именно тогда Вестерос будет наиболее ослабленным. Помогите Кхалу решить эту задачу!

### Формат входных данных

Первая строка содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество вершин в дереве. Следующая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $0 \leq a_i < 2^{50}$ ) — вес текущей вершины.

Следующие  $n - 1$  строк задают рёбра: ребро  $i$  задается парой вершин  $u_i, v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ).

### Формат выходных данных

Выведите длину пути, который выбрал Кхал.

### Примеры

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

### Замечание

Подзадачи:

1. **25 баллов:**  $n \leq 1\,000$
2. **20 баллов:**  $u_i = i, v_i = i + 1$
3. **55 баллов:** полные ограничения

## Задача N. Девочка еще не готова

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Девочка еще не готова стать Безликой, говорил Якен Хгар. Чтобы девочка стала Безликой, ей нужно решить следующую задачу.

Есть  $n$  отрезков. Границы  $i$ -го отрезка  $l_i$  и  $r_i$ . Отрезок  $i$  считается вложенным в отрезок  $j$ , если  $l_j \leq l_i$  и  $r_i \leq r_j$ . Нужно для каждого отрезка найти количество вложенных в него отрезков.

Арья не смогла решить эту задачу и не стала Безликой. А сможете ли решить её вы?

### Формат входных данных

В первой строке записано единственное целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — количество отрезков.

В каждой из следующих  $n$  строк записаны два целых числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $-10^9 \leq l_i < r_i \leq 10^9$ ) — координаты левой и правой границ  $i$ -го отрезка.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  строк.  $j$ -я строка должна содержать единственное целое число  $a_j$  — количество отрезков, которые вложены в  $j$ -й отрезок.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	3
1 8	0
2 3	1
4 7	0
5 6	
3	0
3 4	1
1 5	1
2 6	

### Замечание

Подзадачи:

1. 20 баллов:  $n \leq 1\,000$
2. 20 баллов:  $n \leq 20\,000$
3. 60 баллов: полные ограничения

## Задача О. Серсея и верные союзники

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В последнее время Серсею Ланнистер всё больше охватывает страх. А что, если вокруг все предатели? Размышляя над тем, как же вычислить недоброжелателей королевы, она пришла к мастеру. «Да это же очень легко, — сказал мастер. — Дело в том, что предатели не могут решить следующую задачу.

Дано натуральное число  $n$ . Нужно найти количество таких чисел  $x$  от 1 до  $n$ , что  $x$  нацело делится на количество единиц в двоичной записи  $x$ .

А может быть вы — предатель? Если нет, то решите эту задачу!

### Формат входных данных

В единственной строке находится натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{19}$ ) — данное число.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — количество подходящих чисел

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
153	42
990	228

### Замечание

Подзадачи:

- 15 баллов:  $n \leq 10^6$
- 35 баллов:  $n \leq 10^{16}$
- 50 баллов: полные ограничения