

## Задача А. Уничтожение графа

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Дан граф с  $n$  вершинами и  $m$  ребрами.  $i$ -е ребро соединяет вершины  $A_i$  и  $B_i$ .

Будут удалены вершины  $1, 2, \dots, n$  одна за другой. Под удалением  $i$ -й вершины подразумевается удаление вершины  $i$  и всех ребер, инцидентных  $i$ -й вершине.

Для каждого  $i$  от 1 до  $n$  определите, сколько будет компонент связности после удаления вершин с номерами от 1 до  $i$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) и  $m$  ( $0 \leq m \leq \min\left(\frac{n(n-1)}{2}, 2 \cdot 10^5\right)$ ), записанные через пробел — количество вершин и ребер соответственно.

Следующие  $m$  строк содержат описания ребер. Ребро задается числами  $A_i$  и  $B_i$  ( $1 \leq A_i < B_i \leq n$ ).

Гарантируется, что в графе отсутствуют кратные ребра.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел, каждое в отдельной строке.

В  $i$ -й строке выведите количество компонент связности в графе после удаления вершин с номерами от 1 до  $i$ .

### Примеры

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

## Задача В. Переупорядочивание

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Дана строка  $s$ . Разрешается сначала взять из строки любую подпоследовательность, взять перестановку символов данной подпоследовательности и написать себе на лбу полученную строчку.

Сколько существует строк, которые могут оказаться на лбу в результате данных операций?

### Формат входных данных

Единственная строка ввода содержит строку  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 5000$ ), состоящую из строчных букв английского алфавита.

### Формат выходных данных

Выведите количество различных строк, которое может получиться на лбу в результате данных операций, по модулю 998 244 353.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
aab	8
aaa	3
abcdefghijklmnopqrstvwxyz	149621752

### Замечание

В первом тесте на лбу могут оказаться выписаны строки a, b, aa, ab, ba, aab, aba, baa

## Задача С. Разбиение на шайки

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Дан неориентированный граф с  $n$  вершинами и  $m$  ребрами.  $i$ -е ребро соединяет вершины  $A_i$  и  $B_i$ .

Найдите минимальное возможное количество компонент связности в графе, которое может получиться в результате удаления произвольного (возможно, нулевого) числа ребер, чтобы удовлетворялось следующее условие: для каждой пары вершин  $(a, b)$ , находящихся в одной компоненте связности, существует ребро между вершинами  $a$  и  $b$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 18$ ) и  $m$  ( $0 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ ), записанные через пробел — количество вершин и ребер соответственно.

Следующие  $m$  строк содержат описания ребер. Ребро задается числами  $A_i$  и  $B_i$  ( $1 \leq A_i < B_i \leq n$ ).

Гарантируется, что в графе отсутствуют кратные ребра.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 1 3	2
4 6 1 2 1 3 1 4 2 3 2 4 3 4	1
10 11 9 10 2 10 8 9 3 4 5 8 1 8 5 6 2 5 3 6 6 9 1 9	5
18 0	18

## Задача D. Чтоб им обиднее было!

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Дано дерево на  $n$  вершинах.  $i$ -е ребро соединяет вершины  $a_i$  и  $b_i$ .

В каждой вершине записано число  $c_i$ . Изначально каждое  $c_i = 0$ .

Дано  $q$  запросов.  $i$ -й запрос содержит числа  $t_i$ ,  $e_i$  и  $x_i$ .

- если  $t_i = 1$ , то для каждой вершины  $v$ , достижимой из вершины  $a_{e_i}$  без посещения вершины  $b_{e_i}$ , замените  $c_v$  на  $c_v + x_i$ .
- если  $t_i = 2$ , то для каждой вершины  $v$ , достижимой из вершины  $b_{e_i}$  без посещения вершины  $a_{e_i}$ , замените  $c_v$  на  $c_v + x_i$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит число  $n$  ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество вершин в графе.

Каждая из следующих  $n - 1$  строк содержит числа  $a_i, b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ), где  $(a_i, b_i)$  — ребро в дереве.

Гарантируется, что данный граф является деревом.

Следующая строка содержит число  $q$  — количество запросов.

Каждая из следующих  $q$  строк содержит числа  $t_i, e_i, x_i$  ( $t_i \in \{1, 2\}$ ,  $1 \leq e_i \leq n - 1$ ,  $1 \leq x_i \leq 10^9$ ) — описания запросов.

### Формат выходных данных

В одной строке через пробел выведите числа  $c_1, c_2, \dots, c_n$ .

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 2 3 2 4 4 5 4 1 1 1 1 4 10 2 1 100 2 2 1000	11 110 1110 110 100
7 2 1 2 3 4 2 4 5 6 1 3 7 7 2 2 1 1 3 2 2 2 4 1 6 8 1 3 16 2 4 32 2 1 64	72 8 13 26 58 72 5
11 2 1 1 3 3 4 5 2 1 6 1 7 5 8 3 9 3 10 11 4 10 2 6 688 1 10 856 1 8 680 1 8 182 2 2 452 2 4 183 2 6 518 1 3 612 2 6 339 2 3 206	1657 1657 2109 1703 1474 1657 3202 1474 1247 2109 2559

## Задача Е. Контест по погромированию

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Лобода будет участвовать в контесте по программированию, который будет идти  $t$  минут и состоять из  $n$  задач.

Он уже знает, что на решение  $i$ -й задачи у него уйдет  $a_i$  минут.

Он хочет выбрать ноль или больше задач, чтобы у него ушло не больше  $t$  минут на их решение.

Найдите максимальное количество времени, которое у него уйдет, чтобы решить какой-то набор задач.

### Формат входных данных

Первая строка содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 40$ ) и  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^9$ ), где  $n$  и  $t$  — количество задач и длительность контеста соответственно.

Вторая строка содержит числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ), где  $a_i$  — время, которое уходит у Лободы на решение  $i$ -й задачи.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное время, которое Лобода будет заниматься решением контеста, а не дестабилизацией тестирующей системы.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 17 2 3 5 7 11	17
6 100 1 2 7 5 8 10	33
6 100 101 102 103 104 105 106	0
7 273599681 6706927 91566569 89131517 71069699 75200339 98298649 92857057	273555143

## Задача F. Какие-то странные кратчайшие пути

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Королевство состоит из  $n$  городов и  $m$  дорог.  $i$ -я ориентированная дорога ведет из города  $a_i$  в город  $b_i$  и перемещение по ней занимает  $c_i$  минут.

Определим  $f(s, t, k)$  как минимальное время, которое необходимо затратить, чтобы добраться из города  $s$  в город  $t$ , где промежуточные вершины обязаны иметь номер от 1 до  $k$  (если такого пути нет, то  $f(s, t, k) = 0$ ).

Найдите значение

$$\sum_{s=1}^n \sum_{t=1}^n \sum_{k=1}^n f(s, t, k)$$

### Формат входных данных

Первая строка содержит числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 400$ ) и  $m$  ( $0 \leq m \leq n(n-1)$ ) — количество вершин и ребер соответственно.

Следующие  $m$  строк содержат описания дорог:  $a_i, b_i, c_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq c_i \leq 10^6$ ) — откуда идет дорога, куда идет дорога и сколько единиц времени занимает передвижение по дороге.

Гарантируется, что в графе отсутствуют кратные ребра и петли (однако, обратите внимание, что ребра  $(1, 2)$  и  $(2, 1)$  являются различными).

### Формат выходных данных

Выведите одно число:

$$\sum_{s=1}^n \sum_{t=1}^n \sum_{k=1}^n f(s, t, k)$$

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 3 2 3 2	25
3 0	0
5 20 1 2 6 1 3 10 1 4 4 1 5 1 2 1 5 2 3 9 2 4 8 2 5 6 3 1 5 3 2 1 3 4 7 3 5 9 4 1 4 4 2 6 4 3 4 4 5 8 5 1 2 5 2 5 5 3 6 5 4 5	517



## Задача G. Цветные блоки

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Есть  $n$  блоков, расположенных в ряд. Необходимо раскрасить эти блоки.

Найдите количество способов раскрасить эти блоки, чтобы выполнялись следующие условия:

- для каждого блока использован один цвет от 1 до  $m$ . Необязательно использовать все цвета.
- должно быть не более  $k$  пар соседних блоков, раскрашенных в один цвет.

Найдите количество раскрасок по модулю 998 244 353.

### Формат входных данных

Единственная строка ввода содержит числа  $n$ ,  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$ ) и  $k$  ( $0 \leq k \leq n - 1$ ), записанные через пробел — количество блоков, количество цветов и количество пар соседних блоков, которые могут быть одного цвета.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1	6
100 100 0	73074801
60522 114575 7559	479519525

## Задача Н. Мы делили апельсин, много нас, а он один

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Дана плитка шоколада, состоящая из  $H$  горизонтальных рядов и  $W$  вертикальных рядов.

Клетка  $(i, j)$  является темной, если  $S_{ij}$  равняется 0, и является светлой, если  $S_{ij}$  равняется 1.

Разрешается делать вертикальные и горизонтальные разрезы (например, можно разделить шоколадку на 4 части, сделав 1 разрез по вертикали и 1 разрез по горизонтали).

Сколько необходимо сделать разрезов, чтобы каждый кусочек (полученный в результате разрезов) содержал не более чем  $K$  белых клеток

### Формат входных данных

Первая строка содержит числа  $H$  ( $1 \leq H \leq 10$ ),  $W$  ( $1 \leq W \leq 1000$ ),  $K$  ( $1 \leq K \leq H \cdot W$ ) — количество строк и столбцов в плитке шоколада, а также желаемое ограничение сверху на количество белых клеток внутри кусков, полученного после разрезов

### Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное число разрезов, необходимое для того, чтобы каждый кусок содержал не более  $k$  белых клеток

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 4 11100 10001 00111	2
3 5 8 11100 10001 00111	0
4 10 4 1110010010 1000101110 0011101001 1101000111	3

## Задача I. Странная сортировка

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

Вам дана последовательность длины  $n$  состоящая из различных целых чисел. Вы можете делать два типа операций:

1. Выбрать корректный подотрезок массива длины 2 и перевернуть его.
2. Выбрать корректный подотрезок массива длины 3 и перевернуть его.

Вам не нравятся операции первого типа, поэтому вы хотите сделать их как можно меньше. Какое наименьшее количество операций первого типа вам нужно сделать, чтобы отсортировать массив?

### Формат входных данных

В первой строке вводится число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) — длина последовательности. На  $n$  следующих строках вводятся элементы последовательности  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ) — различные целые числа.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — наименьшее количество операций 1 типа, которые необходимо выполнить, чтобы отсортировать массив.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 4 3 1	1
5 10 8 5 3 2	0

## Задача J. Буквенный мир и призраки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Призрачный мир — это полоска из  $n$  последовательных клеток. В клетках могут стоять призраки. На каждой клетке написана заглавная английская буква, она не меняется. Изначально на каждой клетке находится по 1 призраку.

Верховная Сущность призрачного мира отдаёт призракам  $q$  команд вида:

$$c_i d_i$$

Здесь  $c_i$  — заглавная английская буква, а  $d_i$  это буква L или R. Такая команда означает «Всем призракам, которые стоят на клетках, на которых написан символ  $c_i$  сдвинуться в направлении  $d_i$ », причём сдвинуться в направлении L означает «сдвинуться влево», а в направлении R означает «сдвинуться вправо».

Трагедия! Если призрак выходит за границы призрачного мира (то есть идет влево с клетки под номером 1, или вправо с клетки под номером  $n$ ), то он дезинтегрируется и исчезает. Сущность поздно узнала об этом, поэтому всё равно продиктует свои команды. Вы, советник Сущности, должны посчитать сколько призраков останется (не исчезнет) после исполнения всех команд.

### Формат входных данных

На первой строке вводится два числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq n, q \leq 2 \cdot 10^5$ ) — длина призрачного мира и количество команд Сущности. На второй строке вводится строка  $s$  длины  $n$ , состоящая из заглавных английских букв. В  $i$ -ом символе строки находится буква, написанная на  $i$ -ой клетке призрачного мира. На следующих  $q$  строках вводятся по два символа, соответствующих командам Сущности в том порядке, в котором они произносятся —  $c_i$  и  $d_i$ ,  $c_i$  — заглавная английская буква,  $d_i \in \{L, R\}$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество призраков, которые останутся после исполнения всех команд Сущности.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 ABC A L B L B R A R	2
8 3 AABCBDDBA A L B R A R	5
10 15 SNCZWRCEWB B R R R E R W R Z L S R Q L W L B R C L A L N L E R Z L S L	3

## Замечание

Обратите внимание, что в одной клетке в ходе исполнения команд могут находиться несколько призраков.