

Задачи Тинькофф QA Engineer 2022 (декабрь)

Задача 1.

Ограничение времени - 1 секунда

Ограничение памяти - 256 МБ

Ксюша недавно устроилась работать в Тинькофф. В качестве первого задания ей поручили выбрать цвета для названия нового отдела. Ксюша уже решила, что покрасит его в два цвета - желтый и черный, осталось только раскрасить.

Название отдела представляет из себя строку s , состоящую из нескольких слов, разделенных пробелами. Каждое слово состоит из латинских букв, суммарно в названии их ровно n .

Ксюша уже придумала, в какие цвета покрасит каждую букву, но хочет, чтобы раскраска получилась наиболее красивой. Слово считается **некрасивым**, если в нем есть соседние буквы, окрашенные в один цвет.

Ксюша хочет узнать, сколько слов в названии отдела окажутся **некрасивыми**, если раскрашивать их в соответствии с ее идеей. Пожалуйста, помогите ей сосчитать.

Формат входных данных

В первой строке вводится число n ($1 \leq n \leq 100$) - количество букв в названии отдела.

Во второй строке вводится само название - строка s ($1 \leq |s| \leq 100$), состоящая из латинских букв и пробелов. Гарантируется, что между любыми двумя буквами не более одного пробела, строка начинается и заканчивается буквой, а также содержит ровно n букв.

В третьей строке вводится строка b длины n , состоящая из букв **Y** и **B** - Ксюшина идея раскраски названия. Если $b_i = Y$, то i -ая по счету буква названия должна быть покрашена в желтый цвет; если же $b_i = B$, то i -ая буква должна быть покрашена в черный цвет.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите число - количество некрасивых слов в раскрашенном названии отдела.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

7

Tinkoff

BYBYBYB

Вывод

0

Пример 2

Ввод

27

Algorithms and Data Structures

BBBBBBBBBBYBYYYYBBBBBBBBBB

Вывод

3

Задача 2.

Ограничение времени - 1 секунда

Ограничение памяти - 256 МБ

Ксюша раскрасила названия, теперь ей нужно придумать новые курсы валют. Всем известно, что существуют только три валюты: **A**, **B** и **C** - и каждая из них имеет свою ценность: **a**, **b** и **c** соответственно.

По идее Ксюши банк будет предоставлять клиентам возможность обменивать одну валюту на другую: а именно, если клиент хочет обменять валюту **A** на валюту **B**, он сможет отдать ровно **a** единиц валюты **A** и получить взамен ровно **b** единиц валюты **B**. Аналогично происходит обмен между другими валютными парами.

У Ксюши на счету сейчас **x**, **y**, **z** единиц в валютах **A**, **B** и **C** соответственно. Она хочет узнать, сколько различных троек значений (**x**, **y**, **z**) своего баланса она может получить, совершив некоторое количество обменов (возможно, 0). Для этого она просит вашей помощи.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых числа **a**, **b** и **c** ($1 \leq a, b, c \leq 10^{**}(9)$) - ценности валют.

Во второй строке вводятся три целых числа **x**, **y** и **z** ($0 \leq x, y, z \leq 10^{**}(9)$) - суммы на счету у Ксюши в каждой валюте.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите целое число - количество различных троек значений, которые Ксюша может получить путем обменных операций.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

1 1 1

1 0 2

Вывод

10

Пример 2

Ввод

1 2 3

3 5 4

Вывод

28

Задача 3.

Ограничение времени - 1 секунда

Ограничение памяти - 256 МБ

Для новой маркетинговой акции Ксюша придумала провести математическую лотерею. Она загадала натуральное число n и напечатала на билетах пары положительных чисел a, b такие, что $a + b = n$. Победителем лотереи будет считаться участник, получивший билет с минимальным наименьшим общим кратным (НОК) чисел a и b .

Ксюша хочет заранее понять, какие подходящие числа a и b можно выбрать, чтобы их НОК было минимально возможным. Поможете ей?

Формат входных данных

В единственной строке вводится натуральное число n ($2 \leq n \leq 10^9$) - загаданное Ксюшей число n .

Формат выходных данных

Выведите через пробел два числа a и b - искомую пару с минимальным НОК. Если подходящих ответов несколько, выведите любой.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

3

Вывод

1 2

Пример 2

Ввод

6

Вывод

3 3

Задача 4.

Ограничение времени - 1 секунда

Ограничение памяти - 256 МБ

Ксюша решила попробовать себя в дизайне, поэтому теперь она разрабатывает флаг Тинькофф. Ксюша любит современное искусство, поэтому новый флаг Тинькофф будет не прямоугольником, а самым настоящим правильным n -угольником с длиной стороны 1.

Помимо n -угольников Ксюше нравятся треугольники, которыми она хочет заполнить флаг. Эти треугольники при этом должны иметь вершины, совпадающие с вершинами n -угольника, а также не иметь общих между собой точек, в том числе вершин.

Ксюша хочет покрыть треугольниками как можно большую часть нового флага, чтобы он не выглядел слишком пустым. Пожалуйста, посчитайте, какую максимальную площадь n -угольника она сможет заполнить.

Формат входных данных

В единственной строке вводится целое число n ($3 \leq n \leq 500$) - число вершин n -угольника.

Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число - максимальную суммарную площадь, которую можно покрыть треугольниками. Ответ будет считаться верным, если его абсолютная или относительная погрешность не более 10^{-6} .

Примеры данных

Пример 1

Ввод

3

Вывод

0.433013

Задача 5.

Ограничение времени - 2 секунды

Ограничение памяти - 256 МБ

Благодаря стараниям Ксюши развитие Тинькофф ускорилось, а сама она стала руководителем команды! Теперь она хочет проверить, как чувствуют себя ее коллеги.

Команда Ксюши распределена на m городов, поэтому необходимо придумать маршрут их посещения. Всего существует m междугородних рейсов, которыми Ксюша может воспользоваться. i -ый рейс ведет из города U_i в город V_i , причем $U_i < V_i$. Все рейсы односторонние, при этом никаких других ограничений нет: между любой парой городов может существовать любое число рейсов (но все в одном направлении). Для каждого рейса известна его четность. По четному рейсу можно путешествовать только в четные дни и наоборот. Можно считать, что дни нумеруются натуральными числами до числа бесконечность.

Ксюша начинает поездку в городе под номером 1 и заканчивает в городе под номером n , путешествуя между городами только по разрешенным рейсам в дни с нужной четностью.

Для каждого города известно, что аэропорт в нем работает либо только в четные дни, либо только в нечетные. Например, если из города u разрешены только четные рейсы в город v а аэропорт в u работает только по нечетным дням, то попасть из u в v напрямую не получится. Для командировки Ксюша выберет кратчайший по числу перелетов маршрут.

Коля, директор Тинькофф Центра Разработки в городе m , хочет подготовить сюрприз к приезду Ксюши, но никак не успевает. Он хочет задержать Ксюшу, чтобы она приехала как можно позже, т.е. совершила максимально возможное число перелетов. Для этого перед началом Ксюшиной командировки он позвонит начальникам каждого аэропорта городов с номерами от 1 до n с просьбой работать только в дни с нужной четностью. Помогите Коле подготовить хороший сюрприз для Ксюши и составить расписание работы аэропортов.

Формат входных данных

В первой строке вводятся целые числа n и m

($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$ (степень), $0 \leq m \leq 5 \cdot 10^5$ (степень)) - количество городов и рейсов соответственно.

В следующих m строках содержится описание рейсов. В i -ой строке записаны три целых числа U_i, V_i, T_i ($1 \leq U_i, V_i \leq n$, T_i это набор $\{0,1\}$) - номера городов, соединяемых i -ым рейсом, и его четность T (0 - четный рейс, 1 - нечетный).

Формат выходных данных

В первой строке выведите число d - максимальную длину кратчайшего маршрута Ксюши, которой может добиться Коля, либо (-1), если Коля может построить расписание работы аэропортов, чтобы Ксюша не доехала до города n .

Во второй строке выведите набор из 0 и 1 без пробелов - расписание работы аэропортов.

Примеры данных

Пример 1

Ввод

```
3 3
1 2 0
1 3 1
2 3 0
```

Вывод

```
-1
011
```

Пример 2

Ввод

```
4 6
1 3 0
3 4 0
3 4 1
1 2 1
```

Задача 6.

Ограничение времени - 3 секунды

Ограничение памяти - 512 МБ

Сегодняшняя задача Ксюши - провести мастер класс по программированию для стажеров Тинькофф Старта. Для этого она решила устроить небольшую игру: Ксюша будет поддерживать множество, а стажеры будут говорить числа, которые в него добавит. После каждого добавления Ксюша будет называть максимальное значения побитового исключающего ИЛИ среди всех пар чисел этого множества.

Формально, если множество после очередной операции добавления равно S , то Ксюша хочет найти в нем такие два числа $a, b \in S$, что значение $a (+) b$ максимально. Если число уже присутствовало в множестве до добавления, само множество никак не меняется. Выводить ответ при этом нужно после каждого добавления, даже если множество осталось прежним.

Ксюша знает, что кто-то из стажеров наверняка знает, как она будет считать ответы для этой игры, поэтому просит вас написать программу, которая будет обрабатывать запросы на добавление чисел.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число q ($1 \leq q \leq 3 \cdot 10^5$) - количество запросов. Следующие q строк описывают запросы.

i -ая строка содержит целое число K_i ($0 \leq K_i \leq 2^{32} - 1$), которое стажеры просят добавить во множество.

Формат выходных данных

Выведите q строк, чтобы i -ая строка содержала единственное целое число X_i - максимальное значение исключающего ИЛИ по всем парам чисел из множества после первых i операций.

Примеры данных**Ввод**

4
3
2
5
2

Вывод

0
1
7
7