

Технокубок 2020 - Отборочный Раунд 4

А. С днём рождения, Поликарп!

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Ура! Поликарпу исполнилось n лет! Команда Технокубка от всей души поздравляет Поликарпа!

Поликарп отмечал все свои n дней рождения — от 1-го до n -го. В настоящий момент ему интересно: сколько раз ему исполнялось *красивое* число лет?

По мнению Поликарпа положительное целое число является *красивым*, если состоит только из одной цифры, повторенной один или более раз. Например, следующие числа являются красивыми: 1, 77, 777, 44 и 999999. Следующие числа красивыми не являются: 12, 11110, 6969 и 987654321.

Конечно, Поликарп использует запись числа в привычной ему десятичной системе счисления.

Помогите Поликарпу — найдите количество чисел от 1 до n (включительно), которые являются красивыми.

Входные данные

В первой строке записано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее следуют t наборов входных данных.

Каждый набор входных данных состоит из одной строки, которая содержит целое положительное число n ($1 \leq n \leq 10^9$) — сколько лет исполнилось Поликарпу.

Выходные данные

Выведите t целых чисел — ответы на заданные наборы входных данных в порядке их записи в тесте. Каждый ответ является целым числом — количеством красивых лет от 1 до n .

Пример

входные данные
6
18
1
9
100500
33
1000000000
выходные данные
10
1
9
45
12
81

Примечание

В первом наборе входных данных примера искомые красивые года это — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 11.

В. Сделай нечетными

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Заданы n положительных целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . За один ход можно выбрать произвольное четное значение c и поделить на два **все** элементы, которые равны c .

Например, если $a = [6, 8, 12, 6, 3, 12]$ и выбрать $c = 6$, то после совершения хода a примет вид: $a = [3, 8, 12, 3, 3, 12]$.

Вам требуется найти минимальное количество ходов, чтобы сделать все числа в a нечетными (т.е. не делящимися нацело на 2).

Входные данные

В первой строке записано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее следуют t наборов входных данных.

Первая строка набора входных данных содержит n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество чисел в заданной последовательности a . Вторая строка содержит положительные целые числа a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Сумма значений n по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $2 \cdot 10^5$.

Выходные данные

Выведите t строк — ответы для заданных наборов входных данных в порядке их следования в тесте. Ответ равен минимальному количеству ходов, чтобы сделать все числа в наборе входных данных нечетными (то есть, которые не делятся на 2).

Пример

входные данные
4
6
40 6 40 3 20 1
1
1024
4
2 4 8 16
3
3 1 7
выходные данные
4
10
4
0

Примечание

В первом наборе входных данных последовательность действий может быть такая:

- до совершения ходов $a = [40, 6, 40, 3, 20, 1]$;
- выберем $c = 6$;

- теперь $a = [40, 3, 40, 3, 20, 1]$;
- выберем $c = 40$;
- теперь $a = [20, 3, 20, 3, 20, 1]$;
- выберем $c = 20$;
- теперь $a = [10, 3, 10, 3, 10, 1]$;
- выберем $c = 10$;
- теперь $a = [5, 3, 5, 3, 5, 1]$ — все числа нечётные.

Таким образом, все числа стали нечётными за **4** хода. За **3** хода или менее сделать их все нечётными нельзя.

С. Просто как one и two

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Задана непустая строка $s = s_1s_2\dots s_n$, которая состоит исключительно из строчных букв латинского алфавита. Строка не нравится Поликарпу, если содержит в качестве **подстроки** строки хотя бы одну строку «one» или хотя бы одну строку «two» (или их обе одновременно). Иными словами, строка s не нравится Поликарпу, если существует такое целое j ($1 \leq j \leq n-2$), что $s_js_{j+1}s_{j+2} = \text{«one»}$ или $s_js_{j+1}s_{j+2} = \text{«two»}$.

Например:

- «oneee», «ontwow», «twone» и «oneonetwo» — не нравятся Поликарпу (в них есть хотя бы одна подстрока «one» или «two»);

- «oonnee», «twwwo» и «twnoe» — нравятся Поликарпу (в них нет подстрок «one» и «two»).

Поликарп хочет выбрать некоторый набор индексов (позиций) и удалить все буквы на этих позициях. Процесс удаления букв происходит одновременно.

Например, если строка имела вид $s = \text{«onetwone»}$, то если Поликарп выберет два индекса 3 и 6, то будут выбраны «onetwone» и в результате получится «ontwne».

Какое минимальное количество индексов (позиций) надо выбрать Поликарпу, чтобы строка перестала ему не нравиться? Какие это должны быть позиции?

Входные данные

В первой строке входных данных записано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее заданы сами наборы входных данных.

Каждый набор входных данных состоит из одной непустой строки, содержащей s . Ее длина не превосходит $1,5 \cdot 10^5$. Строка s состоит исключительно из строчных букв латинского алфавита.

Гарантируется, что сумма длин всех строк по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $1,5 \cdot 10^6$.

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите ответ.

Первая строка ответа должна содержать r ($0 \leq r \leq |s|$) — искомое минимальное количество позиций, где $|s|$ — длина заданной строки. Вторая строка ответа должна содержать r различных целых чисел от — сами индексы для удаления в произвольном порядке. Индексы нумеруются слева направо в от 1 до длины строки. Если $r = 0$, то вторую строку

можно не выводить (а можно вывести пустой). Если ответов несколько, то выведите любой из них.

Пример

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ
4 onetwone testme oneoneone twotwo
ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ
2 6 3 0 3 4 1 7 2 1 4

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ
10 onetwonetwooneoonetwooo two one twooooo ttttwo tttwoo ooone onnne oneeeee oneeeeeetwooooo

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

```
6
18 11 12 1 6 21
1
1
1
3
1
2
1
6
0
  
1
4
0
  
1
1
2
1 11
```

Примечание

В первом примере ответы равны:

- «on etw one»;
- «testme» — строка уже нравится Поликарпу, ничего удалять не надо;
- « one one one»;
- « two two».

Во втором примере ответы равны:

- « onetw onetw o oneooo ne twoooo»;

- « two»;
- « one»;
- « twooooo»;
- «tttt wo»;
- «ttwwoo» — строка уже нравится Поликарпу, ничего удалять не надо;
- «ooo ne»;
- «onnne» — строка уже нравится Поликарпу, ничего удалять не надо;
- « oneeeee»;
- « oneeeeeeee twooooo».

D. Сыграем в слова?

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

У Поликарпа есть n **различных** бинарных слов. Слово называется бинарным, если состоит только из символов '0' и '1'. Например, следующие слова являются бинарными: «0001», «11», «0» и «0011100».

Поликарп хочет предложить этот набор из n слов для игры в слова. Напомним, что это такая игра, во время которой игроки называют слова и каждое очередное слово (начиная со второго названного) начинается на тот же символ, что закончилось предыдущее слово. Первое названное слово может быть любым. Например, следующая последовательность слов может быть произнесена во время игры: «0101», «1», «10», «00», «00001».

Переворотом строки называется операция изменения порядка символов строки на обратный. Например, строка «0111» после переворота примет вид: «1110», а строка «11010» после переворота примет вид: «01011».

Возможно, набор слов Поликарпа такой, что не существует способа расположить их все в таком порядке, который согласуется с правилами игры. По этой причине Поликарп хочет перевернуть некоторые строки из заданного набора так, чтобы:

- получившийся набор из n строк всё ещё содержал **различные** строки;
- строки из получившегося набора можно расположить в таком порядке, чтобы полученная последовательность из n строк была согласована с правилами игры.

Помогите Поликарпу выбрать минимальный набор строк, которые надо перевернуть.

Входные данные

В первой строке записано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее записаны t наборов входных данных.

В первой строке каждого набора содержится целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество строк в наборе Поликарпа. Следующие n строк представляют собой строки набора. Все n строк — непустые, состоят только из символов '0' и '1'. Сумма длин строк не превосходит $4 \cdot 10^6$. Все строки — **различны**.

Гарантируется, что сумма всех значений n по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $2 \cdot 10^5$. Гарантируется, что сумма длин всех строк Поликарпа по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $4 \cdot 10^6$.

Выходные данные

Выведите ответы на t наборов входных данных в порядке их следования.

Если ответа на набор входных данных не существует, то выведите -1 .
Иначе первая строка ответа должна содержать целое число k ($0 \leq k \leq n$) — минимальное количество строк набора, которые надо перевернуть. Во вторую строку ответа выведите индексы k строк, которые надо перевернуть. Строки нумеруются в порядке их записи во входных данных от 1 до n . Если $k=0$, то вторую строку можно не выводить (или можно вывести пустую строку). Если ответов несколько, то выведите любой из них.

Пример

входные данные
4
4
0001
1000
0011
0111
3
010
101
0
2
00000
00001
4
01
001
0001
00001

выходные данные

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

Е. Две ярмарки

ограничение по времени на тест: 3 секунды
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

В Берляндии n городов, некоторые пары из которых соединены двусторонними дорогами. Гарантируется, что из любого города можно доехать в любой другой, двигаясь по дорогам. Города пронумерованы от 1 до n .

В настоящий момент в Берляндии проходят две ярмарки — они проходят в двух различных городах a и b ($1 \leq a, b \leq n; a \neq b$).

Найдите количество таких пар городов x и y ($x \neq a, x \neq b, y \neq a, y \neq b$), что двигаясь из x в y обязательно придётся проехать через обе ярмарки (порядок их посещения не важен). Формально, надо найти количество таких пар городов x, y , что любой путь из x в y проходит и через a и через b (в любом порядке).

Выведите искомое количество пар. Порядок двух городов в паре не имеет значение, то есть пары (x, y) и (y, x) надо учитывать один раз.

Входные данные

В первой строке записано целое число t ($1 \leq t \leq 4 \cdot 10^4$) — количество наборов входных данных в тесте. Далее записаны t наборов входных данных.

В первой строке каждого набора содержится четыре целых числа n, m, a и b ($4 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $n-1 \leq m \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq a, b \leq n$, $a \neq b$) — количество городов и дорог в Берляндии и номера двух городов, где проходят ярмарки, соответственно.

Следующие m строк содержат описания дорог между городами. Каждая из них содержит пару целых чисел u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$) — номера соединенных дорогой городов.

Каждая дорога является двунаправленной, соединяет пару различных городов. Гарантируется, что из любого города можно проехать в любой другой по дорогам. Между парой городов может быть более одной дороги.

Сумма значений n по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $2 \cdot 10^5$. Сумма значений m по всем наборам входных данных в тесте не превосходит $5 \cdot 10^5$.

Выходные данные

Выведите t целых чисел — ответы на заданные наборы входных данных в порядке их записи в тесте.

Пример

входные данные
3
7 7 3 5
1 2
2 3
3 4
4 5

5 6
6 7
7 5
4 5 2 3
1 2
2 3
3 4
4 1
4 2
4 3 2 1
1 2
2 3
4 1
выходные данные
4
0
1

Г. Красивый прямоугольник

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

Заданы n чисел. Требуется выбрать поднабор и сложить их в красивый прямоугольник (прямоугольную матрицу). Каждое выбранное число должен занять одну свою ячейку прямоугольника, каждая ячейка должна содержать ровно одно выбранное число. Некоторые из n чисел могут остаться не выбранными.

Прямоугольник (прямоугольная матрица) называется красивым, если в каждой строке и в каждом столбце все значения различны.

Какой наибольший по площади (суммарному количеству ячеек) красивый прямоугольник можно сложить? Выведите и сам прямоугольник.

Входные данные

В первой строке записано n ($1 \leq n \leq 4 \cdot 10^5$). Во второй строке записаны n целых чисел ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Выходные данные

В первую строку выведите x ($1 \leq x \leq n$) — площадь (суммарное количество ячеек) искомого максимального красивого прямоугольника. Во вторую строку выведите p и q ($p \cdot q = x$) — его размеры. В следующих p строках выведите сам искомый прямоугольник. Если ответов несколько, выведите любой.

Примеры

входные данные
12 3 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5 8
выходные данные
12 3 4 1 2 3 5 3 1 5 4 5 6 8 9

входные данные
5 1 1 1 1 1

выходные данные

1
1 1
1

Г. Выбывание на дереве

ограничение по времени на тест: 2 секунды
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт
ввод: стандартный ввод
вывод: стандартный вывод

У Васи есть дерево с n вершинами, пронумерованными от 1 до n , и $n-1$ рёбрами, пронумерованными от 1 до $n-1$. Исходно в каждой вершине находится жетон, на котором написан номер вершины.

Вася играет в игру. Он рассматривает все рёбра в порядке возрастания номеров. Для каждого ребра он делает следующее:

- Если в каждом из концов ребра находится по жетону, удалить один из жетонов и записать его номер.
- Иначе, ничего не делать.

Результатом игры является последовательность чисел, которую выписал Вася. Последовательности могут получаться различными в зависимости от того, из каких концов рёбер Вася берёт жетоны.

Вася играл очень долго и считает, что выписал все возможные различные последовательности, которые могли получиться. Он просит вас проверить его и посчитать количество различных итоговых последовательностей по модулю $998\,244\,353$.

Входные данные

В первой строке записано одно целое число n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество вершин дерева.

Следующие $n-1$ строк описывают рёбра дерева. В i -й из этих строк записано два целых числа u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) — концы рёбра с номером i . Гарантируется, что описанный граф является деревом.

Выходные данные

Выведите одно целое число — количество различных итоговых последовательностей по модулю *998 244 353*.

Примеры

входные данные
5 1 2 1 3 1 4 1 5
выходные данные
5

входные данные
7 7 2 7 6 1 2 7 5 4 7 3 5
выходные данные
10

Примечание

В первом примере различные последовательности таковы: $(1), (2,1), (2,3,1), (2,3,4,1), (2,3,4,5)$.

Во втором примере различные последовательности таковы: $(2,6,5,3), (2,6,5,7), (2,6,7,2), (2,6,7,5), (2,7,3), (2,7,5), (7,1,3), (7,1,5), (7,2,3), (7,2,5)$.

