

Задача А. Задачка про Тикток

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

В ЛКШ есть k телефонов с установленным тиктоком, и n школьников, которые хотят его посмотреть, а также у каждого из школьников есть один из m любимых тем тиктоков для просмотра. n школьников встанут в очередь, и когда первый из них будет подходить к очереди, он будет требовать посмотреть тикток про свою любимую тему. Но перенастраивать рекомендации в тиктоке под новую тему очень сложно, поэтому вы хотите минимизировать количество раз, когда школьник приходит в очередь, и нет телефона, на котором крутят интересную ему тему.

Формат входных данных

Первая строчка содержит 3 целых числа n , m , и k , количество школьников, количество тем и количество телефонов.

В следующих n строках содержится по одному числу, i -е из которых содержит число c_i ($1 \leq c_i \leq m$), любимая тема i -го школьника.

Формат выходных данных

Выведите минимальное количество раз, когда вам придется перенастраивать рекомендации. Изначально все рекомендации пустые.

Система оценки

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения
1	7	$n \leq 1000, m \leq 10, k = 1$
2	12	$n \leq 1000, m \leq 10, k \leq 2$
3	22	$n \leq 1000, m \leq 10, k \leq 5$
4	11	$n \leq 1000, m \leq 200, k \leq 100$
5	14	$n \leq 2 \cdot 10^5, m \leq 500, k \leq 100$
6	13	$n \leq 2 \cdot 10^5, m \leq 2 \cdot 10^5, k \leq 100$
7	21	$n \leq 2 \cdot 10^5, m \leq 2 \cdot 10^5, k \leq 2 \cdot 10^5$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3 1 2 3 3 1 2 1 1 1 3	6
8 3 2 2 3 3 1 2 1 1 1 3	4

Задача В. Задача про Тикток 2

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

ЛКШата сошли с ума от Тиктока и выстроились в корневое дерево из n вершин, пронумерованных от 0 до $n - 1$, с корнем в вершине 0. К счастью или к сожалению, у них так и не отобрали смартфоны, и каждый школьник смотрит рекомендации на одну из k тем. Для повышения качества деградации было решено выбрать группу добровольцев, которая бы искала интересные ролики. Для этого выбирается её командир, после чего все ЛКШата в его поддереве, которые смотрят ту же тему, что и он, начинают вместе со своим «руководителем» исследование глубин Тиктока.

Чтобы всё прошло идеально, конечно же, нужно выбрать группу максимального размера. Для этого ЛКШата решили, что двух школьников можно поменять местами в дереве, если их высота в нём совпадает. Помогите оптимизировать деградацию — выведите максимальный размер группы, который можно получить, и минимальное число операций обмена, которых придётся для этого совершить.

Формат входных данных

На первой строке вводятся числа n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$) — количество школьников и тем рекомендаций в Тиктоке.

Следующая строка содержит числа $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}$ ($0 \leq a_i < k$) — подборки какой темы смотрит каждый из ЛКШат.

Следующие $n - 1$ строк описывают структуру дерева. В i -й находится число p_i ($0 \leq p_i < n$) — предок i -го школьника в дереве.

Формат выходных данных

Выведите два числа: максимальный возможный размер выбранной школьниками группы (включая её командира), а также минимальное число операций обмена, которых придётся совершить для получения столь высокого результата.

Система оценки

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения
1	12	Для всех i выполнено $p_i = i - 1$
2	19	$k \leq 2$
3	27	Каждую тему в Тиктоке смотрит не более 10 школьников
4	23	$n \leq 2000$
5	19	Без дополнительных ограничений

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 0 1 2 2 1 0 1 2 3	2 0
4 2 0 1 0 0 0 0 1	3 0
9 3 0 0 2 1 2 0 2 1 2 4 8 1 0 4 1 0 7	4 2
8 3 0 2 1 2 2 1 1 1 6 3 0 6 3 0 3	3 2

Задача С. Задача из Тиктока

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

Вы скролили ленту Тиктока и наткнулись на интересную задачку. Ваш друг расставляет n ваших баночек с газировкой так, чтобы вы их не видели, а вам нужно будет угадать их порядок. Для этого у вас есть n таких же баночек, и вы можете сделать какую-то перестановку, а после спросить у вашего друга, сколько баночек таких, что их позиция в обеих перестановках совпадает. Вам нужно отгадать перестановку баночек, чтобы выиграть и продолжить дальше смотреть Тикток.

Формат входных данных

Дано целое число n ($1 \leq n \leq 256$) — длина перестановки.

Протокол взаимодействия

Для того чтобы сделать запрос, выведите на новой строке n чисел — перестановку, которую вы хотите проверить. Интерактор вернет вам одно число на новой строке — количество угаданных баночек. Если это число равно n , вам нужно сразу завершить программу, а иначе продолжить взаимодействие. Если это число равно -1 , вам тоже нужно сразу завершить программу.

Система оценки

Группа	Баллы	Дополнительные ограничения
1	13	$n \leq 7$
2	38	$n \leq 50$
3	49	$n \leq 256$

Пусть Q — количество запросов на тесте. Тогда вы получите

- В 1-й подзадаче:

- $Q \leq 50 \Rightarrow 13$ баллов
- $50 < Q \leq 200 \Rightarrow 9$ баллов
- $200 < Q \leq 5040 \Rightarrow 6$ баллов
- $5040 < Q \Rightarrow 0$ баллов

- Во 2-й подзадаче:

Пусть $Q' = \lfloor \frac{Q}{100} + 1 \rfloor \cdot 100$.

- $Q' \leq 400 \Rightarrow 38$ баллов
- $400 < Q' \leq 700 \Rightarrow (38 - 29) \cdot \frac{700 - Q'}{700 - 400} + 29$ баллов
- $700 < Q' \leq 1300 \Rightarrow (29 - 21) \cdot \frac{1300 - Q'}{1300 - 700} + 21$ баллов
- $1300 < Q' \leq 10000 \Rightarrow (21 - 4) \cdot \frac{10000 - Q'}{10000 - 1300} + 4$ баллов
- $10000 < Q' \Rightarrow 0$ баллов

- В 3-й подзадаче:

Определим Q' так же, как и в подзадаче 2.

- $Q' \leq 2400 \Rightarrow 49$ баллов
- $2400 < Q' \leq 5000 \Rightarrow (49 - 29) \cdot \frac{5000 - Q'}{5000 - 2400} + 29$ баллов
- $5000 < Q' \Rightarrow 0$ баллов

Пример

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

Задача D. Задача из Тиктока 2

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

После того как вы наигрались с другом, вы дальше пошли залипать в игру со скляночками. В какой-то момент вам даже захотелось скачать эту игру и пройти самостоятельно. Изначально на уровне есть n скляночек, каждая из которых либо пустая, либо содержит m слоев разноцветной жидкости. В каждый момент времени состояние скляночки можно описать числами $a_1, a_2, \dots, a_t$ — цвета слоев жидкости снизу вверх. Вы, конечно же, знаете цель игры — переливая жидкость из одной бутылочки в другую, сделать так, чтобы вся жидкость одного цвета оказалась в одной бутылочке.

Пусть вы хотите перелить часть жидкости из бутылочки i в бутылочку j . Вы можете сделать это в двух случаях:

- Скляночка j пустая.
- Скляночка j не пуста и в нее поместится еще один слой жидкости (т.е. сейчас в ней $\leq m - 1$ слоев жидкости), а также цвет верхнего слоя жидкости j -й скляночки совпадает с цветом верхнего слоя i -й скляночки.

Теперь перед вами стоит простая задача — пройти уровень этой залипательной игры.

Формат входных данных

В первой строке указано число t — номер теста.

В следующей строке находятся числа n, m — количество скляночек и их объем каждой соответственно.

Последующие n строк описывают бутылочки. Сначала следует число c_i — количество слоев в текущей бутылочке. Следующие c_i чисел задают цвета слоев жидкости.

Формат выходных данных

Выведите решение в следующем формате:

Сначала выведите число k — количество переливаний. В следующих k строках выведите пары чисел x_i, y_i , которые будут означать переливание из x_i -й скляночки в y_i -ю.

Вы не обязаны доводить решение до конца, ниже будет описываться формула, по которой будут оцениваться неполные решения.

Система оценки

Решение оценивается по следующей формуле:

Пусть $f(\text{solution}) = \sum_{i=1}^n cnt_i^2$, где cnt_i — количество различных цветов жидкостей в i -й бутылочке. Обозначим за $empty$ количество пустых стаканов и введем $g(\text{solution}) = \frac{m\sqrt{n-empty} - \sqrt{f(\text{solution}) - n + empty}}{m\sqrt{n-empty}}$.

Тогда оценкой решения за набор входных данных будет величина $10 \cdot \left(\frac{g(\text{solution})}{g(\text{jury_solution})}\right)^3$

Замечание

В качестве ответа на задачу необходимо отправить zip-архив с файлами, файл `N.txt` должен содержать ответ на тест номер N . Обратите внимание, что архивировать надо файлы, а не папку, их содержащую! Архив может содержать ответы не на все тесты, имеющиеся файлы будут оцениваться корректно.