

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тульский государственный педагогический
университет им. Л. Н. Толстого»**



***Задания
для проведения муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
по информатике
(учебный предмет)***

***Тула
2021***

Регламент олимпиады

На выполнение заданий отводится 3 часа. Запрещается пользоваться мобильными телефонами, Интернетом и другими электронными носителями информации. Разрешается использовать тетрадь/листы в клетку, шариковую ручку, систему автоматизированной проверки решений Яндекс.Контекст.

Задача 1.

Устроили Дед и Бабка допрос Зайцу, Волку, Медведю и Лисе: "Кто съел Колобка"? Заяц сказал, что это был Волк. Волк обвинял Лису. Лиса утверждала, что Волк врет. Медведь говорил, что невиновен в этом злодействе. Сорока нашептала старикам, что только один из подозреваемых сказал правду. Так кто же съел Колобка?

Задача 2. Кот Ученый, который ходит по цепи кругом, разработал очередное Мощнейшее мЫслительное Шиворот-навыворот Устройство (МЫШУ). Это устройство (МЫШУ) принимает на вход двоичные строки, обрабатывает их и выдает в качестве результата работы песню или сказку.

Двоичные строки, с которыми может работать МЫШУ - это строки, состоящие из символов 0 и 1. Для каждой двоичной строки S МЫШУ вычисляет специальную функцию $M(S)$. $M(S)$ равно наименьшей из цифр 0, 1 или 2, которая не встречается в этой строке. Например, $M("10010") = 2$, так как 0 и 1 встречаются в строке "10010" хотя бы один раз. $M("111") = 0$, так как 0 и 2 не встречаются ни разу, и $0 < 2$.

В зависимости от вычисленного $M(S)$ МЫШУ по определенному алгоритму генерирует песню или сказку, причем, чем меньше $M(S)$, тем мелодичнее получаются песни и интереснее сказки. По этой причине Кот Ученый пытается разбивать все входные строки на фрагменты так, чтобы получать от МЫШУ наилучшие песни и сказки.

Попробуйте помочь ему в решении этой задачи, которую более формально можно сформулировать следующим образом. Исходную строку s надо разбить на любое, большее или равное 1, количество подстрок так, чтобы сумма $M(S)$ по всем полученным подстрокам была минимальна. Подстрока - это непрерывная последовательность символов внутри строки. Каждый символ исходной строки S должен принадлежать ровно одной подстроке. Строка целиком также является подстрокой самой себя.

Вам дано несколько двоичных строк. В поле для ввода ответа запишите через пробел целые числа — наименьшие суммы значений $M(S)$, которые можно получить, разбив указанные строки на подстроки наилучшим (с точки зрения Кота) образом.

Подзадача 1.

Вам даны четыре двоичных строки:

00000

11111

10101

00100

Подзадача 2.

производстве. Учтите, что если первый робот может передать деталь второму роботу, но эта деталь уже не может вернуться к первому, то нужны будут оба робота.

Описание входных данных

На первой строке находится целое число N – количество роботов.

На следующих N строках: первое целое число K — это количество тех роботов, которым может быть передана деталь от i -го робота, где i – номер строки и номер соответствующего робота, далее K целых чисел M_j – номера этих роботов. $1 \leq M_j \leq N$.

Описание требуемого ответа

В поле для ввода ответа запишите одно целое число – количество роботов, которое будет использоваться в новом производстве.

Пример

Входные данные	Ответ
7 3 2 3 4 1 1 1 2 0 0 1 7 1 6	4

Подзадача 1

Входные данные:

15
2 2 3
0
0
0
4 6 7 8 9
0
0
0
0
0
0
1 12
0
0
0
0

Подзадача 2

Входные данные:

20

7 2 3 4 5 6 7 8

2 1 9

2 1 10

1 1

1 1

1 1

1 1

1 1

1 2

1 3

1 12

3 11 13 14

1 12

1 12

2 16 17

1 15

1 15

0

0

0

Подзадача 3

Входные данные:

10

1 10

0

0

1 8

1 4

0

0

1 9

1 1

1 5

Подзадача 4

Входные данные:

20

2 4 3

1 1

2 2 5

1 7

3 12 6 10

1 3

1 15

1 7
1 8
0
1 6
1 11
1 19
2 15 16
1 9
1 20
1 14
1 17
1 18
1 13

Задача 5. Иван Царевич изучает электронные таблицы, но он пока еще неопытный пользователь. Помогите Ивану Царевичу найти ответы на вопросы. В электронную таблицу занесли данные о странах. В столбце А – название страны или территории, В – столица, С – население, D – площадь, Е – континент. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 308 странам.

Откройте файл с данной электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на следующие вопросы.

1. Сколько стран с населением не меньше 2000000?
2. Какова средняя площадь стран, расположенных на континенте «Африка»?

Ответ запишите с точностью до десятых.

3. На сколько процентов медиана (число, которое является серединой упорядоченного ряда чисел) населения стран, отличается от среднего значения населения стран? Ответ запишите с точностью до целых.

4. Какое количество стран расположено на континенте "Африка"?