

Демонстрационный вариант для поступающих в 8–9 класс
Информатика, очный этап

Школа «Летово»
2022

Буклет с заданиями

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику вступительного испытания составить представление о структуре будущей проверочной работы, количестве и форме заданий, а также об уровне их сложности.

Экзамен представляет собой контекст, с вводом ответа (получившегося кода) в тестирующую систему. Решения будут приниматься на следующих языках программирования: Python 3, C++, FreePascal, Java 1.

Работа рассчитана на 120 минут. Во время тестирования запрещается любое общение (в том числе электронное), использование справочной литературы и дополнительных электронных устройств.

Коридоры

Осталась всего одна неделя до первого сентября, поэтому пришла пора составлять расписание. В школе Летово расписание у всех индивидуальное, поэтому это невероятно сложная задача. Особенно составителей волнует, чтобы во время перерыва ученик успел пройти от класса до класса за отведенное время, поэтому очень важно сделать перерыв достаточно длинным для этого.

Школу Летово можно представить в виде классов и коридоров, соединяющих их. При этом для каждой пары классов существует всего один простой путь между ними. Говоря математическим языком - Летово представимо графом деревом.

Теперь для поиска правильного времени перерыва необходимо найти длину самого длинного пути в школе. Помогите составителям с этой задачей!

Входные данные

В первой строке вводится число N - количество классов в школе. ($N \leq 2500$)

Далее в $N-1$ строках вводятся номера двух классов, которые соединяет очередной коридор. Гарантируется, что все классы связны друг с другом.

Выходные данные

Выведите единственное число - количество классов в самом длинном пути в школе.

Пример

Входные данные

5

2 1

2 3

2 4

2 5

Выходные данные

3

Поедание пиццы

С недавнего времени в кафетерии школы Летово появилась пицца! Миша и Аня, ученики школы Летово, решили как-то вечером устроить конкурс поедания пиццы. Изначально у ребят есть n кусков пиццы. Они едят пиццу по следующим правилам.

1. Сначала Миша выбирает некое положительное число k .
2. Потом Миша ест k кусков пиццы. Если осталось меньше k кусков, то Миша ест все оставшиеся.
3. После хода Миши Аня ест 10% от оставшихся кусков. Если количество кусков не делится на 10, то она округляет 10% вниз. Например, если оставалось 56 кусков пиццы, то Аня возьмет 5. Если оставалось 8 кусков, то Аня не возьмет ничего.
4. Далее они переходят к шагу 2 и повторяют заново шаги 2-3-4, пока пицца не закончится.

Обратим внимание, что число k выбирается в начале игры и не меняется.

Миша очень хочет выиграть, поэтому хочет выбрать такое k , чтобы он съел не меньше кусков, чем Аня. Но если он выберет большое k , то Аня заподозрит подвох. Помогите Мише выбрать такое минимальное k , что съест хотя бы половину всех кусков пиццы.

Входные данные

В единственной строке дано число n - количество кусков пиццы в начале игры. ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Выходные данные

Выведите такое минимальное k , что Миша съест хотя бы половину кусков.

Пример

Входные данные

68

Выходные данные

3

Со всей страны!

Летово собирает под своей крышей учеников из большого количества городов России. Сотни учеников приезжают за сотни километров, чтобы учиться здесь. Но есть большая проблема - требуется встретить всех на вокзалах в совершенно разное время.

Россию можно представить в виде населенных пунктов, соединенных железными дорогами, где для каждой известно время проезда по ней. Гарантируется, что из каждого населенного пункта можно добраться в каждый по дорогам. Школа Летово находится в пункте L . В некоторых населенных пунктах живут ученики школы.

Каждый ученик поедет по самому кратчайшему маршруту из своего населенных пунктов в школу. Найдите оптимальное время маршрута для каждого ученика, чтобы было понятно, когда его встречать.

Входные данные

В первой строке даны четыре числа N, M, K, L - количество населенных пунктов, количество дорог между ними, количество населенных пунктов, в которых есть ученики школы и номер пункта, в котором располагается школа Летово. ($2 \leq N \leq 1000, 1 \leq M \leq 10000, 1 \leq K \leq N, 1 \leq L \leq N$)

На следующей строке даны K чисел - номера населенных пунктов, в которых живут ученики школы.

Далее в M строках заданы дороги в формате S_i, E_i, T_i - номера населенных пунктов, которые являются концами дороги, и время проезда по ней. ($1 \leq S_i, E_i \leq N, 1 \leq T_i \leq 100$)

Выходные данные

Выведите K пар чисел - номер города, из которого едет ученик, и минимальное время пути от него до школы. Выводите пары в отсортированном по времени порядке, а при равенстве времени - отсортированные по номеру города.

Примеры

Входные данные

```
5 4 5 1
1 2 3 4 5
1 2 1
2 3 10
3 4 100
4 5 100
```

Выходные данные

```
1 0
2 1
3 11
4 111
5 211
```

Входные данные

5 5 3 1

2 4 5

2 1 1

2 3 10

3 4 100

4 5 100

1 5 1

Выходные данные

2 1

5 1

4 101



Урок математики

На уроке математики в школе Летово Вася получил следующую задачу.

Ему дается число N , большее двух. За один шаг он берет минимальный простой делитель числа и вычитает его из числа. И так он продолжает, пока число не станет равным нулю. Напоминаем, что 1 не является простым числом.

Но число N может быть большим. Помогите Васе посчитать, сколько шагов он сделает с конкретным числом, пока оно не превратится в ноль.

Входные данные

Вводится единственное число $N(2 \leq N \leq 10^{10})$

Выходные данные

Выведите одно число - количество шагов для данного числа N

Примеры

Входные данные

5

Выходные данные

1

Входные данные

4

Выходные данные

2

Оценки

В конце очередного модуля ученик Вася из школы Летово получил список своих оценок. Вася конечно же хочет похвастаться маме своими оценками, но к сожалению, они не все хорошие. Васина мама любит, когда у сына есть прогресс в обучении, поэтому она хочет, чтобы его оценки возрастали. Вася может выбрать любой подотрезок списка оценок и показать маме его. При этом в этом подотрезке Вася может стереть не более двух неугодных ему оценок, чтобы мама их не заметила. Чтобы мама не заметила подвох, стираемые оценки не должны быть рядом. Разумеется Вася хочет показать маме как можно больше оценок.

Помогите Васе найти такой максимальный по длине подотрезок оценок, что оценки на нем возрастают, если стереть не более двух позиций.

Входные данные

В первой строке вводится число N - количество оценок в списке. ($1 \leq N \leq 10^5$).

Далее вводится N чисел a_i - оценки Васи. ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Выходные данные

Выведите одно число - максимальное количество оценок, которые Вася покажет маме.

Обратите внимание, что стираемые оценки учитывать не нужно.

Пример

Входные данные

5

1 5 2 100 3

Выходные данные

3