

DFS и Ко, пути (нипутю)

А. Больше коней

1 секунда, 256 мегабайт

Камилла очень любит сладкое. Больше остальных сладостей Камилла любит шоколад. Преподаватель пообещал Камилле выдать по одной дольке шоколада за каждого коня, которого Камилла сможет выставить на шахматную доску $n \times m$ так, чтобы кони не били друг друга. Ваша задача состоит в том, чтобы узнать, сколько же максимально Камилла сможет съесть долек шоколада. На вопрос, не сплпнется ли у Камиллы ничего, отвечать не нужно.

Входные данные

Входной файл содержит 2 числа n и m — размеры доски, $(1 \leq n, m \leq 10^3)$.

Выходные данные

Выходной файл должен содержать ровно одно целое число — максимальное количество коней, которое Камилла может расположить на доске.

входные данные
2 2
выходные данные
4

входные данные
1 1
выходные данные
1

В. Лабиринт

1 секунда, 256 мегабайт

В одном из уровней компьютерной игры вы попали в лабиринт, состоящий из n строк, каждая из которых содержит m клеток. Каждая клетка либо свободна, либо занята препятствием. Стартовая клетка находится в строке r и столбце c . За один шаг вы можете переместиться на одну клетку вверх, влево, вниз или вправо, если она не занята препятствием. Вы не можете перемещаться за границы лабиринта.

К сожалению, ваша клавиатура крайне близка к поломке, поэтому вы можете переместиться влево не более x раз и вправо не более y раз. При этом ограничений на перемещения вверх и вниз нет, поскольку клавиши, используемые для движения вверх и вниз, всё ещё в идеальном состоянии.

Теперь вы для каждой клетки поля решили установить, можно ли выбрать такую последовательность нажатий, которая приведёт вас из стартовой в эту клетку. Посчитайте, сколько клеток поля обладают таким свойством.

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа n, m ($1 \leq n, m \leq 2000$) — количество строк и столбцов в лабиринте, соответственно.

Вторая строка содержит два целых числа r, c ($1 \leq r \leq n, 1 \leq c \leq m$) — номер строки и столбца, на пересечении которых расположена стартовая клетка.

Третья строка содержит два целых числа x, y ($0 \leq x, y \leq 10^9$) — максимальное количество перемещений влево и вправо, соответственно.

Следующие n строк содержат описание лабиринта. Каждая из этих строк имеет длину m и состоит только из символов '.' и '*'. В i -й строке j -й символ соответствует клетке лабиринта с номерами строки и столбца i и j , соответственно. Символ '.' соответствует свободной клетке лабиринта, а символ '*' — клетке с препятствием.

Гарантируется, что стартовая клетка не занята препятствием.

Выходные данные

Выведите одно число — количество клеток лабиринта, достижимых из стартовой, включая её саму.

входные данные
4 5 3 2 1 2 *... *...*
выходные данные
10

С. Введите одностороннее движение

1 секунда, 256 мегабайт

В Тридевятом Царстве было N городов, некоторые из которых были соединены дорогами. К сожалению, в последнее время добраться из одного города в другой стало очень сложно из-за возникших автомобильных пробок. В целях борьбы с пробками было решено все дороги сделать односторонними, т.е. разрешить проезд по каждой дороге только в одном направлении. При этом требуется, чтобы по-прежнему можно было из любого города попасть в любой другой.

Входные данные

Во входном файле записано сначала число N — количество городов ($1 \leq N \leq 1000$). Затем записано число M — количество дорог ($1 \leq M \leq 100000$). Далее идет M пар чисел, задающих дороги (каждая дорога описывается номерами городов, которые она соединяет). Не бывает дорог из некоторого города в тот же город. Между двумя городами может быть несколько дорог. Гарантируется, что до введения одностороннего движения можно было попасть из любого города в любой другой.

Выходные данные

В выходной файл нужно выдать M пар чисел, соответствующих дорогам (дороги должны быть выданы в том же порядке, в котором они заданы во входном файле). Для каждой дороги сначала должен быть записан номер города, из которого по ней можно будет уехать после введения одностороннего движения, а затем — номер города, куда эта дорога ведет.

Если ввести одностороннее движение так, чтобы можно было из любого города попасть в любой другой, нельзя, выходной файл должен содержать одно число 0.

входные данные
4 6 1 2 1 2 2 3 2 4 4 3 1 4
выходные данные
1 2 2 1 2 3 4 2 3 4 4 1

D. Из мухи слона

1.3 секунд, 256 мегабайт

В известной игре «цепочка слов» необходимо получить из одного слова другое, меняя в нём по одной букве. Например, получить из мухи слона можно за 8 шагов: МУХА –МУЛА –КУЛА –КИЛА –КИЛТ –КИОТ –КЛОТ –КЛОН –СЛОН. Все использованные слова должны принадлежать словарю. Игра изобретена Льюисом Кэрроллом, будем называть минимальное количество шагов, необходимое для получения из одного слова другого «расстоянием по Кэрроллу».

По заданному словарю и набору пар слов определите расстояние по Кэрроллу для каждой заданной пары слов.

Входные данные

Первая строка входных данных содержит количество слов в словаре n . Следующие n строк содержат по одному слову, записанному строчными английскими буквами. Все слова имеют одинаковую длину. Следующая строка содержит количество запросов m . Следующие $2m$ строк содержат описание m запросов, каждый запрос состоит из двух слов, для которых необходимо определить расстояния.

Выходные данные

Программа должна вывести m целых чисел: для каждого запроса необходимо вывести расстояние по Кэрроллу для данных слов. Если из одного слова запроса нельзя получить другое, программа должна вывести число -1.

входные данные
8 abc abb acb bcb bca cca ccc ccb 3 abc ccc bca abc acb abc
выходные данные
4 4 2

Все запросы — случайные. Тесты к этой задаче такие.

- 2. 582 слова английского языка длиной 10, 10000 запросов.
- 3. 399 слов английского языка длины 9, 10000 запросов.
- 4. 5 479 слов английского языка длины 8, 1500 запросов.
- 5. 12 056 слов английского языка длины 7, 200 запросов.
- 6. 16 755 слов английского алфавита длины 6, 200 запросов.
- 7. 11 414 слов английского языка длины 5, 500 запросов.
- 8. 4934 слова английского языка длины 4, 2000 запросов.
- 9. 998 слов английского языка длины 3, 10000 запросов.
- 10. 15 000 случайных слов длины 15 из букв 'a' и 'b', 2000 запросов.
- 11. 100 000 случайных строк длины 4 из символов 'a'..'z', 600 запросов.
- 12. 30 000 случайных строк длины 10 из символов 'a'..'c', 1500 запросов.
- 13. 30 000 случайных слов длины 7 из символов 'a'..'e', 3000 запросов.

Е. Авиаперелеты

1 секунда, 256 мегабайт

Профессору Форду необходимо попасть на международную конференцию. Он хочет потратить на дорогу наименьшее количество денег, поэтому решил, что будет путешествовать исключительно ночными авиарейсами (чтобы не тратиться на ночевку в отелях), а днем будет осматривать достопримечательности тех городов, через которые он будет проезжать транзитом. Он внимательно изучил расписание авиаперелетов и составил набор подходящих авиарейсов, выяснив, что перелеты на выбранных направлениях совершаются каждую ночь и за одну ночь он не сможет совершить два перелета.

Теперь профессор хочет найти путь наименьшей стоимости, учитывая что до конференции осталось K ночей (то есть профессор может совершить не более K перелетов).

Входные данные

В первой строке находятся числа N (количество городов), M (количество авиарейсов), K (количество оставшихся ночей), S (номер города, в котором живет профессор), F (номер города, в котором проводится конференция).

Ограничения: $2 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 10^5, 1 \leq K \leq 100, 1 \leq S \leq N, 1 \leq F \leq N$

Далее идет M строк, задающих расписание авиарейсов. i -я строка содержит три натуральных числа: S_i, F_i, P_i , где S_i - номер города, из которого вылетает i -й рейс, F_i - номер города, в который прилетает i -й рейс, P_i - стоимость перелета i -м рейсом.
 $1 \leq S_i \leq N, 1 \leq F_i \leq N, 1 \leq P_i \leq 10^6$.

Выходные данные

Выведите одно число - минимальную стоимость пути, подходящего для профессора. Если профессор не сможет за K ночей добраться до конференции, выведите число -1.

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

Ф. Капча

1.5 секунд, 256 мегабайт

Как всем известно, задача распознавания изображения является очень сложной для искусственного интеллекта. Поэтому для защиты от роботов на многих сайтах используется капча — изображение, на котором пользователю необходимо распознать текст. Похожая задача стоит и перед вами. По заданным изображениям букв вам нужно определить, есть ли они на картинке и сколько их.

Входные данные

В первой строке задается целое положительное число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество различных букв, которые могут быть изображены на картинке. Далее описываются n букв в следующем формате: в первой строке описания каждой буквы задается два целых положительных числа h_i и w_i ($1 \leq h_i, w_i \leq 200$) — высота и ширина i -й буквы соответственно. Последующие h_i строк содержат по w_i символов «.» и «#». «.» — это пустой символ, «#» — символ, принадлежащий букве. Гарантируется, что все буквы связны, то есть из каждого пикселя буквы можно пройти до каждого другого, если переходить только по соседним по стороне пикселям буквы. Затем идет описание непосредственно капчи. В первой строке задаются два целых положительных числа h и w ($1 \leq h, w \leq 2000$) — высота и ширина картинке. Последующие h строк содержат по w символов «.» и «#». «.» — это пустой символ, «#» — символ, принадлежащий какой-либо букве из описанных ранее. Буквы на картинке могут быть повернуты на 90, 180, 270 градусов. Буквы на картинке не могут пересекаться и касаться пикселями по стороне. Однако пиксели различных букв могут касаться углами.

Выходные данные

12/25/2020

Задачи - Codeforces

Для каждой буквы в отдельной строке требуется вывести, сколько раз она встречается на изображении.

входные данные
2 5 8#### ...##.## ..##..## .##### ##....## 5 6 ##### ..##.. ..##.. ..##.. ..##.. 11 13#....#....###########....#.... ...####.... ...##.##.... ..##..##.... .#####.... ##....##....
выходные данные
1 1

входные данные
2 3 1 # # # 5 7 .#####. ##...## #....# ##...## .#####. 5 7 .#####. ##...## #.###.# ##...## .#####.
выходные данные
1 1

G. Минимизация мостов

2 секунды, 256 мегабайт

Добавить в граф $G = \langle V, E \rangle$ (возможно несвязный, с петлями и кратными рёбрами) ровно одно ребро, так чтобы количество мостов в данном графе стало минимально возможным.

Напомним, что мостом в графе называется такое ребро, удаление которого увеличивает число компонент связности графа.

Входные данные

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа n и m – количества вершин и рёбер графа соответственно ($1 \leq n \leq 200\,000, 1 \leq m \leq 200\,000$).

Следующие m строк содержат описание рёбер по одному на строке. Ребро номер i описывается двумя натуральными числами v_i, u_i – номерами концов ребра ($1 \leq v_i, u_i \leq n$).

Выходные данные

Выведите наименьшее число мостов, которое можно получить добавлением ровно одного ребра.

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

Выходные данные

0

Н. Портал

2 секунды, 64 мегабайта

Родители подарили Андрюше на Новый Год замечательную компьютерную игру «Portal 2». Действие игры происходит на клетчатом поле, в некоторых клетках которого находятся стенки. За один ход игрок может перейти из клетки в любую другую, смежную с ней по стороне. Помимо этого, находясь в любой клетке, можно сделать два выстрела из пушки в двух из четырех направлениях, тогда на месте попадания первого выстрела в стену образуется портал, а на месте попадания второго выстрела — выход из портала. После этого можно войти в портал, и тут же оказаться в выходе.

После использования портал полностью уничтожается. При создании второго портала первый также уничтожается.

На каждом уровне игры требуется добраться из одной клетки поля в другую. На каждый ход уходит ровно одна секунда.

Андрюша очень умный мальчик, и уже выяснил за какое минимальное время можно пройти очередной уровень. А вы сможете?

Входные данные

В первой строке через пробел записаны два числа N и M — размеры поля ($4 \leq N, M \leq 50$).

Следующие N строк содержат по M символов каждая и описывают поле очередного уровня игры. Если j -тый символ i -той строки равен «#», то в ячейке поля с координатами (i, j) находится стенка, иначе ячейка свободна. Начальная позиция игрока обозначена буквой «S», клетка, до которой надо добраться — буквой «T».

Гарантируется, что можно добраться от начальной клетки до конечной, а также, что игрок стены не дадут выйти игроку за пределы поля.

Выходные данные

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Входные данные

```
10 9
#####
#.....T#
#.....##
#.....##
#.....##
#.....##
#...S...#
#.....#
#.....#
#.....#
#.....#
#####
```

Выходные данные

3

I. Раскраска в три цвета

1 секунда, 256 мегабайт

Петя нарисовал на бумаге n кружков и соединил некоторые пары кружков линиями. После этого он раскрасил каждый кружок в один из трех цветов — красный, синий или зеленый.

Теперь Петя хочет изменить их раскраску. А именно — он хочет перекрасить каждый кружок в некоторый другой цвет так, чтобы никакие два кружка одного цвета не были соединены линией. При этом он хочет обязательно перекрасить каждый кружок, а перекрашивать кружок в тот же цвет, в который он был раскрашен исходно, не разрешается.

Помогите Пете решить, в какие цвета следует перекрасить кружки, чтобы выполнялось указанное условие.

Входные данные

Первая строка содержит два целых числа n и m — количество кружков и количество линий, которые нарисовал Петя, соответственно ($1 \leq n \leq 1\,000, 0 \leq m \leq 20\,000$).

Следующая строка содержит n символов из множества $\{'\text{R}', '\text{G}', '\text{B}'\}$ — i -й из этих символов означает цвет, в который раскрашен i -й кружок ('R' — красный, 'G' — зеленый, 'B' — синий).

Следующие m строк содержат по два целых числа — пары кружков, соединенных отрезками.

Выходные данные

Выведите в выходной файл одну строку, состоящую из n символов из множества $\{'\text{R}', '\text{G}', '\text{B}'\}$ — цвета кружков после перекраски. Если решений несколько, выведите любое.

Если решения не существует, выведите в выходной файл слово "Impossible".

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

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