

Задача А. Задача для второклассника

Имя входного файла: multiply.in
Имя выходного файла: multiply.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам даны два числа. Необходимо найти их произведение.

Формат входных данных

Входные данные состоят из двух строк, на каждой из которых находится целое одно **целое** число, длина которого не превосходит двухсот пятидесяти тысяч символов.

Формат выходных данных

Выведите произведение данных чисел.

Примеры

multiply.in	multiply.out
2	4
2	

Задача В. ДНК Роботов

Имя входного файла: `robots.in`
Имя выходного файла: `robots.out`
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Последние достижения в технологии синтеза ДНК позволили провести эксперимент по созданию биороботов.

Для облегчения задачи создания ПО для управления роботами было принято решение, что их ДНК будет состоять из $M = 2^n$ символов для некоторого $n \geq 2$. Кроме этого, по техническим причинам это будет не обычная строка, а циклическая, то есть её можно начинать читать с любой позиции.

Одной из целей эксперимента является изучение мутаций биороботов. В результате продолжительных наблюдений было найдено много различных видов роботов. Для понимания процесса мутации учёным необходимо решить следующую задачу. Для ДНК двух роботов требуется определить коэффициент их похожести. Он вычисляется, как максимальное количество совпадающих символов при наилучшем совмещении этих ДНК. Чем больше символов совпадает, тем лучше совмещение.

Требуется написать программу, которая найдёт наилучшее совмещение двух ДНК.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано одно число $M (4 \leq M \leq 131072)$. В следующих двух строках записаны ДНК двух роботов. Обе ДНК — строки, состоящие ровно из M символов из множества $\{'A', 'C', 'G', 'T'\}$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите два числа — максимальное количество совпадающих символов и значение оптимального сдвига — неотрицательное количество символов второй ДНК, которые необходимо перенести из конца строки в её начало для достижения наилучшего совмещения.

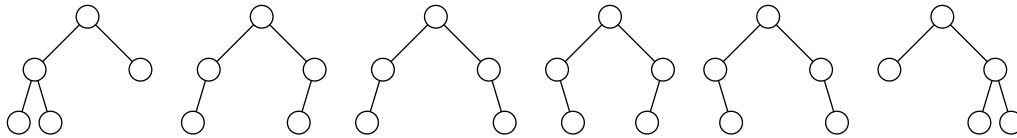
Примеры

<code>robots.in</code>	<code>robots.out</code>
16 ACGTACGTACGTACGT CGTACGTACGTACGTC	15 1

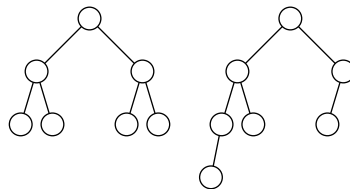
Задача С. AVL

Имя входного файла: `avl.in`
Имя выходного файла: `avl.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

AVL деревья, придуманные российскими учёными Адельсон-Вельским и Ландисом, являются примером сбалансированного бинарного дерева поиска. В терминологии AVL, подвешенное бинарное дерево называется сбалансированным, если для каждой вершины высоты её левого и правого поддеревьев отличаются не более, чем на один. Такое дерево, собственно, и называется AVL-деревом. Разумеется, существует далеко не единственное AVL-дерево при фиксированном числе вершин. К примеру, существует шесть AVL-деревьев с пятью вершинами, они изображены на рисунке ниже.



Деревья с одинаковым числом вершин могут иметь разную высоту, к примеру, на рисунке снизу нарисовано два дерева с семью вершинами, которые имеют высоты 2 и 3, соответственно.



Вам даны два числа — N и H , требуется найти число AVL-деревьев, которые состоят из N вершин и имеют высоту H . Поскольку их число довольно велико, выведите искомое количество по модулю 786 433.

Формат входных данных

Единственная строка входного файла содержит два числа — N и H ($1 \leq N \leq 65\,535$, $0 \leq H \leq 15$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество AVL деревьев с N вершинами высоты H , по модулю 786 433.

Примеры

<code>avl.in</code>	<code>avl.out</code>
7 3	16

Замечание

786 433 простое число, и $786\,433 = 3 \cdot 2^{18} + 1$.

Задача D. Пути в дереве

Имя входного файла: `tree-paths.in`
Имя выходного файла: `tree-paths.out`
Ограничение по времени: 15 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Дано дерево из n вершин. Найдите для каждого d от 1 до $n - 1$ число путей длины d .

Формат входных данных

Первая строка содержит n — число вершин дерева ($1 \leq n \leq 50000$).

Следующие $n - 1$ строк содержат ребра дерева. Каждое ребро описывается парой чисел v_i, u_i — концы ребра ($1 \leq v_i, u_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите $n - 1$ число: i -е число — число путей длины i .

Примеры

<code>tree-paths.in</code>	<code>tree-paths.out</code>
3	2
1 2	1
2 3	
9	8
3 2	10
4 2	10
1 2	6
5 1	2
1 6	0
7 6	0
6 8	0
8 9	

Задача Е. Возьми себе за правило - летай всегда GraphAero!

Имя входного файла: graphaero.in
Имя выходного файла: graphaero.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Наконец авиаперевозки стали доступны всем и каждому! Однако, из-за жёсткой конкуренции в сфере пассажироперевозок осталось только две авиакомпании: «GraphAero Airlines» и «Aerofloat».

Авиакомпания «GraphAero Airlines» активно развивается. Ведь для получения большей прибыли... простите, для удобства пассажиров каждый месяц компания добавляет один новый рейс. Компании «Aerofloat» остаётся довольствоваться тем, что остаётся. А именно, единственная возможность удержаться на плаву — добавлять рейсы, дублирующие самые загруженные рейсы компании «GraphAero Airlines». Рейс является самым загруженным, если существует такая пара городов, что можно долететь (возможно, с пересадками) из одного города в другой, используя рейсы авиакомпании, но если этот рейс отменить — то долететь будет невозможно. Аналитикам компании «Aerofloat» необходимо постоянно контролировать ситуацию — сколько в данный момент существует самых загруженных рейсов.

Поскольку вы уже давно мечтаете летать по льготным ценам (скидка $10^{-5}\%$), вы решили оказать посильную помощь. Помните: самолёты летают по всему миру! Между двумя крупными городами может быть более одного рейса, а города бывают настолько большими, что самолёты могут летать в пределах одного города. Рейсами можно пользоваться как в одну, так и в другую сторону.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит целое число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — количество городов и M ($0 \leq M \leq 100\,000$) — изначальное число рейсов компании «GraphAero Airlines». Далее следует M строк, в каждой содержится описание очередного рейса — номера двух городов, между которыми осуществляется рейс. В следующей строке содержится число K ($1 \leq K \leq 100\,000$) — количество добавленных рейсов. Далее содержится описание добавленных рейсов в таком же формате.

Формат выходных данных

После каждого добавления нового рейса выведите на отдельной строке одно число — количество самых загруженных рейсов.

Примеры

graphaero.in	graphaero.out
4 0	1
4	2
1 2	3
2 3	0
3 4	
1 4	
4 3	3
1 2	2
2 3	1
3 4	0
4	
1 1	
1 2	
1 3	
1 4	