

Максимальное суммарное количество баллов: 100

Задание 1

Составьте программу, которая принимает на вход в первой строке восьмеричную цифру D -- одну из $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, во второй строке целое положительное число L и в третьей строке целое неотрицательное число N , записанное в шестнадцатеричной системе. В этой записи используются десятичные цифры и заглавные латинские буквы $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$. Число L -- это длина шестнадцатеричной записи числа N , и оно не более чем 49152. Программа находит, количество вхождений цифры D в запись числа N , если его перевести в восьмеричную систему. В начале записи числа N могут стоять незначащие нули, которые не следует учитывать при подсчёте количества вхождений $D = 0$. Незначащим является любой ноль, стоящий левее первой ненулевой цифры, или, если $N = 0$, то все нули, кроме самого правого.

Входные данные:

В первой строке содержится символ D — восьмеричная цифра (одна из $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$).

Во второй строке содержится целое положительное число L — длина записи числа N в шестнадцатеричной системе, в которой могут быть незначащие нули ($0 < L < 49152$).

В третьей строке содержится непустая последовательность символов, являющаяся записью в шестнадцатеричной системе числа N — целого, неотрицательного (в этой записи L символов). В записи числа N используются десятичные цифры и заглавные латинские буквы $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$.

Выходные данные:

В первой и единственной строке выводится неотрицательное целое число, равное искомому количеству вхождений цифры D в восьмеричную запись числа N (от 0 до 65535).

Баллы: 20

Задание 2

Робин Бобин Барабек думает, сколько коров и быка он съест на обед.

Он берет шестнадцатеричное число.

За одно действие он может заменить один из знаков на соседний (0 заменить на 1 или F, A заменить на 9 или B и т.п.). Он ставит себе ограничение сверху на количество действий и старается максимизировать количество подслов BEEF.

Ваша программа в первой строке ввода получает последовательность цифр от 0 до 9 и букв от A до F. Всего не более 100000 знаков. Во второй строке написано ограничение на число ходов. Оно не превышает 1000.

Программа должна напечатать максимальное число подслов BEEF, которое можно получить, не превышая максимального числа ходов.

Баллы: 20

Задание 3

Вася очень любит поворачивать монохромные квадратные картинки.

Особенно ему нравятся такие картинки, которые при этом инвертируются.

Ваша программа получает на вход количество пикселей по одному измерению квадратной картинки. Это число не превосходит 10000.

Программа должна напечатать максимальное количество различных картинок из белых и черных пикселей указанного размера, для которых при повороте на 90 градусов получается картинка, совпадающая с исходной инвертированной (белый пиксель заменен на черный, а черный -- на белый).

Ответ требуется выводить по модулю 1000000007

Баллы: 20

Задание 4

Андрей изучает социальные сети и пытается определить скрытые атрибуты пользователей по их друзьям. Поскольку Андрей - профессиональный программист, то он хочет протестировать свою программу прежде чем верить ее результатам. Но для этого требуется много разных графов, похожих на социальные сети. Андрей хочет получать графы с разным количеством пользователей (т.е. вершин графа) и разными отношениями дружбы (т.е. ребрами графа). Отношение дружбы ненаправленное.

В графе не должно быть петель и кратных ребер.

Андрей будет задавать желаемое количество вершин и желаемое среднее количество ребер, инцидентных вершине. Его устроит даже граф, если эти его характеристики будут отличаться от заданных, но не более чем на 20%.

Ваша программа получает на вход 2 целых положительных числа -

N - количество вершин и K - среднее количество ребер у вершины ($1 \leq N \leq 200$, $0 \leq K \leq N - 1$)

Программа печатает граф описанного вида.

В первой строке печатается количество вершин графа.

Начиная со следующей строки, печатается матрица смежности графа по строкам.

Вершины нумеруются последовательно, начиная с 0. Элемент матрицы смежности равен 1, если соответствующее ребро входит в граф, и 0, иначе.

Элементы разделяются пробельными символами. Элементы главной диагонал матрицы смежности должны равняться 0.

Если графа описанного вида не существует, программа ничего не печатает.

Баллы: 20

Задание 5

в игру "Змейка". Змейка ходит по прямоугольному полю и собирает еду. Змейка занимает незамкнутую цепочку клеток. Две соседние клетки змейки имеют одну общую сторону. Еда занимает одну клетку. Змейка ест только своей головой. Съеденная клетка становится частью змейки. Змейка не может выходить за границы поля. Змейка может находиться на любой клетке, если это не запрещено перечисленными выше условиями.

На вход подается прямоугольное поле: количество строк (до 100) и количество столбцов (до 100), за ними по строкам подаются числа 0, 1, 2, 3. 0 означает, что в текущей клетке нет еды и нет змейки. 1 означает, что в текущей клетке находится еда и нет змейки. 2 или 3 означает, что в текущей клетке находится змейка. 3 означает, что в клетке находится голова змейки.

Программа должна составить действия змейки, чтобы та съела всю еду, или определить, что съесть всю еду нельзя.

Условимся, что клетка поля с минимальными координатами находится сверху слева, а клетка поля с максимальными координатами находится снизу справа. Тогда действие 0 означает движение головы на соседнюю клетку сверху, действие 1 означает движение головы на соседнюю клетку слева, действие 2 означает движение головы на соседнюю клетку внизу, действие 3 означает движение головы на соседнюю клетку справа. Голова может переместиться только на пустую клетку или клетку с едой.

Гарантируется что по исходным данным положение змейки определяется однозначно

Программа печатает последовательность чисел 0, 1, 2, 3, если можно съесть всю еду, и -1 иначе.

Баллы:

20

Задание 6

[tps://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C) обратной польской записи. В выражении должны поддерживаться числа, знаки бинарных операций '+', '-', '*', '/'. Польская запись записывается в одну строку, причем элементы польской записи разделяются произвольным количеством пробелов. Пробелы обязательны, когда необходимо отделить два числа друг от друга и допускаются для разделения знаков операций друг от друга или знаков операций и чисел, а также в начале и конце строки. Гарантируется, что польская запись является корректной записью некоторого выражения. Пример польской записи:

2 3 +*

Числа-операнды записываются в пятеричной симметричной системе счисления (см. например, описание

"https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F#%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%81%D1%87%D0%B8%D

1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F троичной симметричной системы счисления). В качестве отрицательных цифр пятеричной симметричной системы счисления используются цифры В, обозначающая -2, и А, обозначающая -1. Таким образом, число В2 в пятеричной симметричной системе счисления - это число -8 в десятичной системе счисления.

Калькулятор должен обрабатывать 27-разрядные

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE_%D1%81_%D1%84%D0%B8%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D1%8F%D1%82%D0%BE%D0%B9 числа с фиксированной точкой, в которых младшие 11 разрядов отводятся под дробную часть, а старшие 16 разрядов - под целую часть. Например, число 120.0102 в виде 27-разрядного числа с фиксированной точкой запишется как 00000000000012001020000000.

На вход подаются числа, у которых целая часть отделяется от дробной символом “точка”, причем гарантируется, что в целой части числа находится не более чем 16 значащих разрядов, а в дробной части - не более чем 11 значащих разрядов. У числа с нулевой дробной частью дробная часть может отсутствовать.

Ваша программа должна вычислить выражение и вывести результат в виде 27-разрядного числа в пятеричной симметричной записи. Если при вычислении возникла ошибка, например, результат вычисления операции после округления не может быть представлен с требуемой разрядностью, должна быть выведена строка ERROR.

При вычислении результата каждой операции в процесс

Баллы: 20