

Лабораторная работа №1

Вариант 1.

Васе захотелось записать на диск песню в своем сопровождении и передать другу по Интернету. Сколько потребуется времени на передачу файла, если известны следующие данные: время записи в секундах, разрядность и частота звукового процессора, моно или стерео, а также скорость передачи по Интернету.

Формат входных данных

В строке через пробел передаются следующие данные: скорость передачи в бит/сек (от 100 до 10^9), время в секундах (от 1 до 10^9), разрядность в битах (8, 16, 32, 64) и частота в герцах (от 100 до 10^9), далее 1(моно) или 2 (стерео).

Формат выходных данных

Вывести время в формате: дд:чч:мм:сс - округлив секунды до целых.

Пример входных данных

100 10 16 1000 1

Пример выходных данных

00:00:26:40

Вариант 2.

Ученые решили собрать компьютер и использовать в качестве разрядов системы счисления члены ряда Фибоначчи, которые вычисляются по правилу: $F[0]=0$, $f[1]=1$, $f[i]=f[i-1]+f[i-2]$, где $i=2,3,4,5,\dots$. Любое натуральное число можно представить в виде суммы этих чисел, например: $7=5+2$, $33=21+8+3+1$ и так далее. Помогите написать программу, которая по введенному натуральному числу будет выводить кодовое число в виде 0 и 1, где в соответствующей позиции n , начиная справа, ставится 1, если число с номером n присутствует в сумме, иначе 0. Так для 7 кодовое число будет выглядеть так: 10100, для 33 – 10101010.

Формат входных данных

Вводится натуральное число n (от 0 до 10^9).

Формат выходных данных

Вывести кодовое число.

Пример входных данных

33

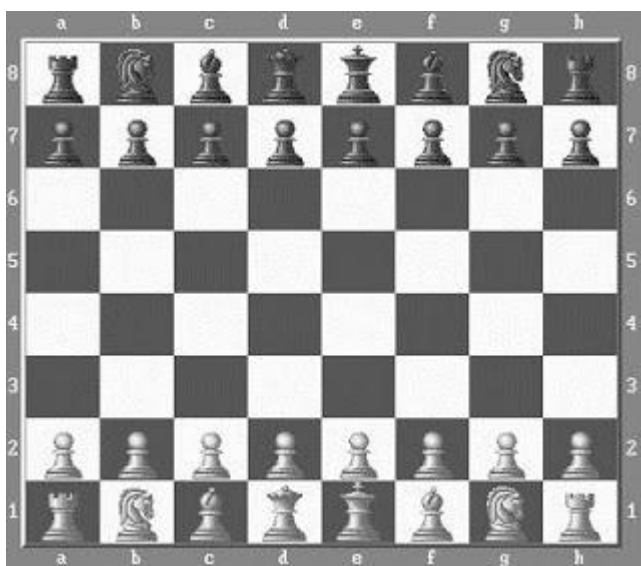
Пример выходных данных

10101010

Вариант 3.

Миша и Ваня играли в шахматы. Все ходы были записаны судьей Машей (она маленькая и могла записать ходы не всегда верно). Через некоторое время Маше надоело записывать,

она перевернула доску и пошла гулять. Восстановите расстановку шахматных фигур по записям Маши, если это возможно.



Белые	Черные	Ходы
Король	Король	Король ходит в любое поле на 1 клетку
Ферзь	Ферзь	Ферзь ходит в любом направлении на любое поле
Ладья	Ладья	Ладья ходит по вертикали или по горизонтали
Слон	Слон	Слон ходит по диагональным направлениям
Конь	Конь	Конь ходит «углом»: 2 прямо/назад – 1 влево/вправо или 1 прямо/назад – 2 влево/вправо
Пешка	Пешка	Пешка ходит прямо, но рубит по диагонали на 1 клетку вперед

Формат входных данных

В каждой строке вводится ход одного из игроков в формате $xn:ym$, где x , y -символы от a до h ; n , m – цифры от 1 до 8. Ходы типа рокировка, смена пешкой фигуры здесь не рассматриваются.

Формат выходных данных

Если входные данные ходов не верны, то в первой строке вывести “No solution”, если решение существует, то вывести таблицу расположения фигур, где для символов определены следующие фигуры:

k – белый король
 q – белый ферзь
 b – белый слон
 r – белая ладья
 p – белая пешка
 n – белый конь
 $.$ – пустая клетка
 K – черный король
 Q – черный ферзь
 B – черный слон
 R – черная ладья
 P – черная пешка
 N – черный конь

Левый верхний угол шахматной доски при выводе начинается с позиции a8 и заканчивается позицией h1 – правый нижний угол.

Пример входных данных	Пример выходных данных
a2:a4 b7:b5 a4:b5 b8:c6 b5:c6 d7:c6	R.BQKBNR P.P.PPPP ..P.....ppppppp rnbqkbnr
a2:a4 b7:b8 c1:h1	No solution

Вариант 4.

Имя входного файла: *G.in*

Имя выходного файла: *G.out*

Максимальное время выполнения задачи – 10 секунд.

Дана последовательность k -линейных многочленов на отрезке $[a, b]$ и их значения на концах отрезка. Выяснить, сколько линий пересекутся в заданной точке с координатами (x, y) .

Формат входных данных

В первой строке число k – количество линейных многочленов, во второй – концы отрезка a и b , в третьей – координаты точки x, y , последующие k строк – значения в точке a и в точке b для каждого многочлена.

Формат выходных данных

Одно число – количество линий, пересекающихся в заданной точке.

Пример

G.in	G.out
5 1.0 2.0 1.5 5.0 5.0 10.0 2.0 4.0 5.0 5.0 2.0 10.5 8.0 2.0	2

Вариант 5.

Имя входного файла: *H.in*

Имя выходного файла: *H.out*

Максимальное время выполнения задачи – 10 секунд.

Узор состоит из m (2..10) окружностей, заданных своими координатами центров (x, y) и радиусов r . Найти наибольшее количество окружностей, центры которых лежат на линиях первой окружности.

Формат входных данных

В первой строке число m – количество окружностей, в следующих m строках – центр x , y и радиус r каждой окружности/

Формат выходных данных

Одно число – количество таких окружностей.

Пример

H.in	H.out
5 2.0 3.0 2.0 4.0 1.0 1.0 4.0 4.0 3.0 7.0 4.0 2.0	2

Вариант 6.

Имя входного файла: *B.in*

Имя выходного файла: *B.out*

Максимальное время выполнения задачи – 15 секунд.

Задана последовательность действительных чисел. Количество чисел в этой последовательности не превышает 10000. Необходимо определить, можно ли выстроить эти числа в отрезок геометрической прогрессии. Порядок может и не совпадать.

Формат входных данных

Во входном Файле, через пробел в одну или несколько строк записаны действительные числа.

Формат выходных данных:

Вывести "YES"- если такую последовательность можно построить, или "NO"- если это не так.

Пример

B.in	B.out
1 2 4 8 16 32 64 128	YES

Вариант 7.

Имя входного файла: *D.in*

Имя выходного файла: *D.out*

Максимальное время выполнения задачи – 10 секунд

Заданы координаты N точек в декартовой системе координат. Определить наибольшее количество точек ($K > 1$), лежащих на одной окружности, центром которой является координата (X_0, Y_0) . Вывести наименьший радиус найденной окружности. Если таких точек нет, то вывести "No solution".

Формат входных данных

В первой строке задается N ($2 \leq N \leq 1000$). Во второй строке координата центра окружности X_0, Y_0 . Следующие N строк – координаты точек.

Формат выходных данных

В одной строке через пробел вывести количество точек и радиус окружности с тремя знаками после запятой или сообщение “No solution”.

Примеры

D.in	D.out
4 0.0 0.0 1.0 0.0 0.0 1.0 2.0 2.0 2.0 1.0	2 1.000
5 0.0 0.0 1.15 0.0 0.0 1.15 1.3 0.0 -1.15 0.0 0 -1.17	3 1.150
5 1.0 1.0 1.0 0.0 0.0 5.0 1.3 0.0 -1.15 0.0 0 -1.17	No solution

Вариант 8.**Технические требования:**

Имя файла: *b*

Имя файла для входных данных: *input.txt*

Имя файла для выходных данных: *output.txt*

Время на выполнение каждого теста: 2 сек.

Археологи нашли в раскопках длинный лист Мёбиуса с набранными на нем буквами (лист Мёбиуса не имеет начала и конца, т.е. нет верха и низа и все символы располагаются как будто на одной стороне). Если отметить начало, то можно найти одно и то же слово несколько раз. Так как лист Мёбиуса не имеет начала и конца, то символы могут быть как в начале строки, так и в конце. Поэтому, при поиске строки необходимо все символы циклически сдвигать влево, забирая символ с конца и переставляя его на первое место, так чтобы их можно было прочитать с начала строки. Определите, сколько раз встречается на этом листе заданный набор символов и сколько раз при поиске потребуется сделать циклический сдвиг символа влево.

Формат входных данных

В первой строке записаны символы, найденные на листе Мёбиуса в заданном порядке (их может быть от 2 до 10 000), во второй – набор символов для поиска.

Формат выходных данных

В одну строку через пробел вывести количество повторений и наименьшее количество циклических сдвигов влево при поиске заданного набора символов. Считать прописные и строчные буквы разными.

Примеры

input.txt	output.txt
абракадабра бра	2 10
абрикос коса	1 3

Вариант 9.

Технические требования:

Имя файла: *c*

Имя файла для входных данных: *input.txt*

Имя файла для выходных данных: *output.txt*

Время на выполнение каждого теста: 2 сек.

Множество из N ($N \leq 1000$) прямоугольных параллелепипедов задано измерениями этих параллелепипедов (длина и ширина основания, высота).

Нужно сделать так, чтобы параллелепипеды были вложены друг в друга как «матрешки». При вложении стороны параллелепипедов располагаются параллельно и перпендикулярно друг другу; параллелепипеды могут быть повернуты, чтобы разместиться в очередном.

Требуется написать программу, указывающую порядок вложения параллелепипедов или сообщаемую об отсутствии решения задачи.

Примечание. Параллелепипеды ограничены каркасом ненулевой толщины. Это означает, что, например, параллелепипед размером $10 \times 11 \times 12$ не может быть помещён в параллелепипед размером $10 \times 11 \times 13$.

Формат входных данных

Первая строка — N ; в каждой из следующих N строк — три действительных числа — измерения соответствующего параллелепипеда.

Формат выходных данных

Строка, содержащая N чисел, — номера параллелепипедов исходной последовательности в порядке вложения параллелепипедов друг в друга, начиная с большего, или сообщение «NO».

Примеры

input.txt	output.txt
3 1 2 3 10 30 20 5 6 8	2 3 1
3 1 2 40	NO

10 30 20 5 6 8	
-------------------	--

Вариант 10.

Технические требования:

Имя файла: a

Имя файла для входных данных: input.txt

Имя файла для выходных данных: output.txt

Время на выполнение каждого теста: 1 мин.

В сказке-были Сент-Экзюпери маленький принц рассчитал свой путь от своей планеты до Земли и обратно, побывав на нескольких других планетах. Но если предположить, что планеты стоят на месте, а планет больше- то, как маленькому принцу найти наименьший путь от своей планеты и обратно, побывав на каждой из них один раз?

Формат входных данных

В первой строке задано число N ($1 \leq N \leq 10$)- количество планет, не считая планеты маленького принца. Во второй строке три действительных числа X , Y , Z координаты планеты маленького принца. В следующих N строках координаты планет, представленных тремя действительными числами X_i , Y_i , Z_i .

Формат выходных данных

В первой строке вывести наименьшее расстояние, пролетевшее маленьким принцем, в формате 6 знаков после десятичной запятой. Во второй строке вывести номера планет в порядке их обхода, не учитывая планету маленького принца.

Примеры

input.txt	output.txt
2	3.414214
0 0 0	1 2
1 0 0	
0 1 0	

Вариант 11.

Технические требования:

Имя файла: b

Имя файла для входных данных: input.txt

Имя файла для выходных данных: output.txt

Время на выполнение каждого теста: 1 сек.

На Новый год гости, используя каждый по одной принесенной хлопушке, умудрились «захлупить» весь дом. Каждая из хлопушек выстреливает N разноцветных шаблонов в виде кругов радиуса R . Определить количество гостей, если известно, что пол квартиры, площадью $S=a*b$, был покрыт этими кругами в один слой так плотно, как это возможно. Если и осталось какое-то свободное место на полу, то только из-за того, что было недостаточно кругов в последней хлопушке.

Формат входных данных

В первой строке задано число N ($0 < N \leq 1000$) и радиус кругов R (действительное положительное число ≤ 10). Во второй строке заданы стороны комнаты a и b ($1 \leq a, b \leq 500$).

Формат выходных данных

Вывести одно число – количество гостей.

Примеры

input.txt	output.txt
10 0.5 3 4	1
1 5 10 10	1
11 0.5 5 4	2

Вариант 12.

На Новый год каждый ребенок хочет, чтобы Дед Мороз принес им и своим друзьям подарки. Он просит об этом в своих открытках для Деда Мороза. Дед Мороз очень любит детей и он готов собрать новогодние подарки в один мешок и принести им и их друзьям. Для Деда Мороза не существует понятие стоимости или цены подарка. Количество детей, пославших открытку Деду Морозу, может быть меньше чем общее количество детей, для которых нужны подарки. Если Дед Мороз попросит, то ребенок может отказаться от своего подарка в пользу подарка друга, но сам дарит друзьям только выбранные им самим подарки. Ребенок так же может отказаться от подарка друга, если Дед Мороз принес ему подарок, который он попросил для себя в открытке.

Дед Мороз старый, поэтому ему тяжело донести все подарки детям. Поэтому он подбирает свой бесценный груз так, чтобы общий вес был не больше указанного и чтобы подарок получил каждый ребенок и только один. Помогите Деду Морозу собрать мешок. Если это сделать невозможно, то сообщить ему: «Impossible, sorry!».

Формат входных данных

В первой строке задано число N (integer>0) – количество детей, и S – предельный вес новогодних подарков. В каждой последующей строке указан вес подарка и через пробел имена детей: первым в списке – имя отправившего открытку, затем список его друзей. Имена детей в списке не повторяются.

Формат выходных данных

Если вес мешка с подарками для детей не больше веса указанного предела, то вывести этот вес с точностью до 4 знака после запятой, иначе вывести «Impossible, sorry!»

Примеры

Входные данные	Выходные данные
50 50.5 10.5 Kat Sasha Olga Valentina 5.8 Sasha Kat 6.7 Mariya Sasha Olga	35.5000
1 1.9999 10 Viktor	Impossible, sorry!

Вариант 13. (1 сек.)

Под Новый год Дед Мороз должен найти свою внучку Снегурочку. Он решил отправить ей открытку с новогодними поздравлениями. Но он не знает, где она может быть. Так как Снегурочка все равно будет во всех городах Земли, то открытка когда-нибудь дойдет до нее. Ему хотелось бы, чтобы это произошло как можно быстрее. Для этого он должен знать хотя бы название города и его индекс. Тогда Дед Мороз решил воспользоваться случаем. Он открыл карту Земли и ткнул наугад «пальцем в небо». И так он проделал N раз (N – номер Нового года). По последнему выбранному городу он определил индекс этого города и отправил открытку Снегурочке в этот город.

Напишите программу действий Деда Мороза так, чтобы она по введенной переменной N выдавала индекс найденного города.

Формат входных данных (input.txt)

Задано целое число N (integer>0).

Формат выходных данных (output.txt)

Вывести число с шестью цифрами - индекс города.

Примеры

input.txt	output.txt
1	000000
40	020296
2003	169405
500	664007

Вариант 14.

Ограничение по времени: 1 с.

Будем считать, что слово – это набор символов, отделенных некоторым непустым количеством символов, обозначающих разделитель между словами. Задана непустая строка из таких символов-разделителей. Определить количество слов в тексте.

Входные данные

В первой строке задана строка символов-разделителей (от 1 до 10 символов). Во второй строке - заданный текст (от 0 до 10000 символов).

Выходные данные

Количество слов в строке.

Пример

Вход	Выход
. , межфакультетская олимпиада по программированию	4

Вариант 15.

Многие дети начинают играть со считалок. Играющий, на которого попадает последнее слово текста, выходит из круга. Предположим, что в кругу стоит N детей. Составить программу, которая выведет номера детей в том порядке, в каком они выходят из круга.

Входные данные: В первой строке задается количество детей ($1 < N \leq 1000$). Во второй строке вводится сама строка считалки (количество слов в строке от 2 до 1000, слова состоят не более 25 символов и разделены пробелом, в конце строки стоит точка).

Выходные данные: Вывести через пробел номера детей, которые выйдут из круга по порядку (последний пробел не выводится), а номер голящего (последнего оставшегося в кругу) во второй строке.

Пример входных данных:

10

Раз два три четыре пять вышел зайчик погулять.

Пример выходных данных:

8 6 5 7 10 3 2 9 4

1