



Faculty of Information Technologies
Department of Electrical Engineering and Computer Science
Final Exam on Programming Languages, Fall 2016

Задача 1

Последовательностью Фибоначчи называется последовательность чисел $a_0, a_1, \dots, a_n, \dots$,

где $a_0 = 0, a_1 = 1, a_k = a_{k-1} + a_{k-2} (k > 1)$.

Требуется найти N-е число Фибоначчи.

Входные данные

целое число N ($0 \leq N \leq 30$).

Выходные данные

выведите N-е число Фибоначчи.

Пример	Ответ
7	13

Задача 2

Задана последовательность, состоящая только из символов '>', '<' и '-'. Требуется найти количество стрел, которые спрятаны в этой последовательности. Стрелы – это подстроки вида '>>-->' и '<--<<'.

Входные данные

В первой строке записана строка, состоящая из символов '>', '<' и '-' (без пробелов). Строка состоит не более, чем из 250 символов.

Выходные данные

В единственную строку нужно вывести искомое количество стрелок.

Пример	Ответ
<<<<>>--><--<--<<>>>--><<<<<	4

Задача 3

Джон и Марта увлеклись игрой поле-чудес: Марта записывает слово, состоящее из крупных английских букв, а Джон старается распознать его, причем отгадана буква открывается на всех позициях, где она содержится. За какую наименьшее количество ходов Джон сможет отгадать заданное слово.

Входные данные

Слово записано большими английскими буквами (не более 100 символов).

Выходные данные

Ответ на задачу.

Пример	Ответ
GOOGLE	4

Задача 4

Целое положительное число m записывается в двоичной системе счисления, разряды (в этой записи) переставляются в обратном порядке и число переводится в десятичную систему счисления. Получившееся число принимается за значение функции $B(m)$.

Требуется написать программу, которая для заданного m вычислит $B(m)$.

Входные данные

число m ($m \leq 10^9$).

Выходные данные

выведите значение $B(m)$.

Пример	Ответ
4	1 Почему: Число 4 в бинарной форме будет выглядеть как 100, если это перевернуть то получим 001, если это получившееся число переведем в десятичное значение, то получим число 1.
6	3

Задача 5

Требуется написать программу, определяющую наименьшее общее кратное (НОК) чисел a и b .

Входные данные

В единственной строке записаны два натуральных числа A и B через пробел, не превышающих 10^9 .

Выходные данные

В единственную строку нужно вывести одно целое число — НОК чисел A и B .

Пример	Ответ
36 27	108
39 65	195

Задача 6

Даны два натуральных числа A и B. Требуется найти их наибольший общий делитель (НОД).

Входные данные

В единственной строке записаны натуральные числа A и B через пробел ($A, B \leq 10^9$).

Выходные данные

Выведите НОД чисел A и B.

Пример	Ответ
12 42	6

Задача 7

Требуется выполнить сортировку временных моментов, заданных в часах, минутах и секундах.

Входные данные

В первой строке записано число N ($1 \leq N \leq 100$), а в последующих N строках N моментов времени. Каждый момент времени задается 3 целыми числами - часы (от 0 до 23), минуты (от 0 до 59) и секунды (от 0 до 59).

Выходные данные

Выведите моменты времени, упорядоченные в порядке возрастания без ведущих нулей.

Пример	Ответ
4 10 20 30 7 30 00 23 59 59 13 30 30	7 30 0 10 20 30 13 30 30 23 59 59

Задача 8

Боб не любит английский язык, но каждый раз старается получить хотя бы четверку за четверть, чтобы оставаться ударником. В текущей четверти Боб заметил следующую закономерность: по нечетным дням месяца он получал тройки, а по четным – четверки. Так же он помнит, в какие дни он получал эти оценки. Поэтому он выписал на бумажке все эти дни для того, чтобы оценить, сколько у него троек и сколько четверок. Помогите Бобу это сделать, расположив четные и нечетные числа в разных строчках. Вася может рассчитывать на оценку 4, если четверок не меньше, чем троек.

Входные данные

В первой строке записано единственное число N – количество элементов целочисленного массива ($1 \leq N \leq 100$). Вторая строка содержит N чисел, представляющих заданный массив. Каждый элемент массива – натуральное число от 1 до 31. Все элементы массива разделены пробелом.

Выходные данные

В первую строку нужно вывести числа, которые соответствуют дням месяцев, в которые Боб получил тройки, а во второй строке соответственно расположить числа месяца, в которые Боб получил четверки. В третьей строке нужно вывести «YES», если Боб может рассчитывать на четверку и «NO» в противном случае. В каждой строчке числа следует выводить в том же порядке, в котором они идут во входных данных. При выводе, числа отделяются пробелом.

Пример	Ответ
5 4 16 19 31 2	19 31 4 16 2 YES
8 29 4 7 12 15 17 24 1	29 7 15 17 1 4 12 24 NO

Задача 9

Уравнение для пятиклассников представляет собой строку длиной 5 символов. Вторым символом строки является либо знаком '+' (плюс) либо '-' (минус), четвёртым символом — знак '=' (равно). Из первого, третьего и пятого символов ровно два являются цифрами из диапазона от 0 до 9, и один — буквой x , обозначающей неизвестное.

Требуется написать программу, которая позволит решить данное уравнение относительно x .

Входные данные

Состоит из одной строки, в которой записано уравнение.

Выходные данные

Выведите целое число — значение x .

Пример	Ответ
$x+5=7$	2
$3-x=9$	-6

Задача 10

Известный художник решил написать новый шедевр. После многих дней усердной работы он захотел исследовать свое творение. Художник вспомнил, что картина писалась следующим образом: сначала был взят белый холст, имеющий форму прямоугольника шириной w и высотой h . Затем художник нарисовал на этом холсте n прямоугольников со сторонами, параллельными сторонам холста и вершинами, расположенными в целочисленных координатах. Помогите художнику определить площадь незакрашенной части холста.

Входные данные

Первая строка содержит два натуральных числа w и h ($1 \leq w, h \leq 100$). Во второй строке записано целое число n ($0 \leq n \leq 5000$) – количество прямоугольников. Следующие n строк содержат информацию о всех прямоугольниках. Каждая строка описывает один прямоугольник в виде четырех чисел x_1, y_1, x_2, y_2 , где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты левого верхнего и правого нижнего угла прямоугольника соответственно.

Выходные данные

Выведите одно целое число – площадь незакрашенной части холста.

Пример	Ответ
5 5 2 1 1 3 3 2 2 4 4	18
6 7 3 0 0 5 5 1 1 4 4 2 2 3 3	17

Задача Бонус 1*

Вывести представление целого числа N в виде произведения простых чисел.

Входные данные

В первой строке находится единственное число N ($2 \leq N \leq 2^{31} - 1$)

Выходные данные

Выводится список чисел в порядке неубывания, разделённых знаком "***".

Пример	Ответ
30	2*3*5

Задача Бонус 2*

Вывести все представления натурального числа N суммой натуральных чисел. Перестановка слагаемых нового способа представления не даёт.

Входные данные

В первой строке находится единственное число N ($2 \leq N \leq 40$)

Выходные данные

В каждой строке выводится одно из представлений. В сумме слагаемые разделяются знаком "+".

Пример	Ответ
6	1+5 1+1+4 1+1+1+3 1+1+1+1+2

	1+1+1+1+1+1 1+1+2+2 1+2+3 2+4 2+2+2 3+3
--	--

Dean of FIT

A.Akzhalova

Lector

Raman Buzaubakov

Minutes of #8 of Electrical Engineering and Computer Science Department on 16th of March 2016