

Методический материал к программе «Основы программирования- 1 ступень»

| Задачи для самостоятельного решения | | | |
|--|---|--|--|
| № | 1 уровень сложности | 2 уровень сложности | 3 уровень сложности |
| 1 | Кот в Сапогах поймал четыре щу- ки и еще половину всего улова. Сколько щук поймал Кот в Сапогах? | Вова однажды сказал: «Позавчера мне было 10 лет, а в будущем году исполнится 13». Может ли так быть? | Может ли шахматный конь пройти с поля a1 на поле h8, побывав на каждом поле ровно один раз? |
| 2 | Когда моему отцу был 31 год, мне было 8 лет. Теперь отец старше меня вдвое. Сколько мне лет теперь? | Докажите, что если сумма 2014 чисел – нечётное число, то произведение этих чисел чётно. | Существует ли число, состоящее из всех 10 различ- ных цифр, записанных в некотором порядке, которое делится на 11? |
| 3 | Сколько фунтов зерна нужно смолоть, чтобы после оплаты работы — 10% от помола, осталось ровно 100 фунтов муки? Потерь при помолё нет. | К числу 15 припишите справа и слева по одной циф- ре так, чтобы полученное число делилось на 15. Найдите все такие числа и объясните, почему других быть не может. | Докажите, что любое натуральное число, десятичная запись которого состоит из $3n$ одинаковых цифр, де- лится на 37. |
| 4 | Используя ровно четыре раза цифру 4, скобки и зна- ки арифметических действий, представьте любое число от 0 до 10. | Если к моим деньгам добавить по- ловину их, да ещё 10р., то у меня станет 100 р. Сколь- ко у меня денег? | Может ли $n!$ (факториал) заканчиваться ровно на 5 нулей? |
| 5 | Если бы школьник купил 11 тетра- дей, то у него осталось бы 5 р. А на 15 тетрадей у него не хватило 7 рублей. Сколько денег было у школьника? | Можно ли отмерить 8 л воды, нахо- дясь у реки и имея два ведра: одно вместимостью 15 л, а другое вместимостью 16 л? | Каково наименьшее натуральное n такое, что $n!$ де- лится на 990? |
| 6 | Три прямые разбивают плоскость на 7 областей. Можно ли расставить в этих областях числа от 1 до 7 так, чтобы по обе стороны от каждой прямой сумма чисел была одной и той же? | Можно ли разрезать квадрат на пять прямоуголь-ников так, чтобы никакие два из них не имели общей стороны? | Произведение 10 чисел, каждое из которых есть 1 или -1 , равно 1. Доказать, что их сумма не равна 0. |
| 7 | Написать программу определяющую, сумму цифр четырехзначного натурального числа | Написать программу определяющую, стоимость покупки N пирожков по R рублей и K копеек каждый. | Написать программу определяющую, что показывают электронные часы, если с начала суток прошло N минут. |
| 8 | Написать программу определяющую, модуль натурального числа, введенного с клавиатуры | Написать программу определяющую, определяющую площадь кольца. Радиусы даны R_1 , R_2 | Написать программу определяющую, на какой день улитка доползет до верха столба высотой H метров, если за сутки она проползает K метров |
| 9 | Даны три числа. Найти | Написать программу | Написать программу |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | среднее из них (то есть число, расположенное между наименьшим и наибольшим). | определяющую является ли введенное двузначное число палиндромом | определяющую большее из двух чисел, не используя If. |
| 10 | Написать программу определяющую по номеру дня недели название дня недели | Написать программу определяющую по дате рождения астрологический знак | В многоквартирном доме N этажей, на каждой площадке по K квартир. На каком этаже и в каком подъезде квартира с номером P? |
| 11 | Найти большее из четырех чисел | Определить является ли четырехзначное натуральное число палиндромом | На числовой оси расположены три точки: , , . Определить, какая из двух последних точек (B или C) расположена ближе к A , и вывести эту точку и ее расстояние от точки A. |
| 12 | Даны три числа. Найти сумму двух наибольших из них. | Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Найти координаты его четвертой вершины. | Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях и . Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка. |
| 13 | Даны четыре целых числа, одно из которых отлично от трех других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных. | Даны три целых числа, одно из которых отлично от двух других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных. | Можно ли из трех отрезков A,B,C сложить треугольник? |
| 14 | Вывести на экран все делители числа N/ | Вычислить сумму элементов ряда $1+1/2+1/3+1/4...+1/N$. N – вводится с клавиатуры | Вывести на экран N элемент из ряда Фибоначчи. |
| 15 | Написать программу вычисления суммы всех двузначных чисел. | Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется две бактерии. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий за введенное число минут. | Написать программу, которая выводит на экран 10 первых симметричных чисел из диапазона от 1 до 1000. |
| 16 | Написать программу нахождения максимального числа в последовательности из N чисел | С клавиатуры вводится натуральное число. Найти его наибольшую цифру. | С клавиатуры вводится натуральное число. Является ли оно простым? |
| 17 | Является ли числовой ряд из N чисел упорядоченным по возрастанию? | Вводятся по очереди координаты N точек. Определить, сколько из них попадает в круг радиусом R с центром в точке (0,0). | Сложим все цифры какого-либо числа. Получим новое число, равное сумме всех цифр исходного числа. Продолжим этот процесс до тех пор, пока не |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | | получим однозначное число (цифру), называемое цифровым корнем данного числа. Составить программу нахождения цифрового корня натурального числа N . |
| 18 | С клавиатуры вводится натуральное число. Разложить его на простые сомножители | Исходное данное — натуральное число S , выражающее площадь. Написать программу для нахождения всех таких прямоугольников, площадь которых равна S и стороны выражены натуральными числами | Написать программу, которая находит все четырехзначные числа $abcd$ (a, b, c, d — цифры числа, причем между ними нет совпадений, т. е. числа, например, типа 1221 нас не устраивают, т. е. любые две цифры числа различны), для которых выполняется условие: $ab - cd = a + b + c + d$. Другими словами, разность чисел, составленных из старших цифр числа и из младших, равна сумме цифр числа. |
| 19 | На обработку поступает положительное целое число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр в десятичной записи этого числа. | Старинная задача. Сколько можно купить быков, коров и телят, если плата за быка 10 рублей, за корову — 5 рублей, за теленка — полтинник (0.5 рубля), если на 100 рублей надо купить 100 голов скота. | С клавиатуры вводится натуральное число. Найти его двоичное значение. |
| 20 | Таймер - это часы, которые умеют подавать звуковой сигнал по прошествии некоторого периода времени. Напишите программу, которая определяет, когда должен быть подан звуковой сигнал. На вход подается текущее время и интервал в минутах. | В прямоугольной таблице $N \times M$ (в каждой клетке которой записано некоторое число) в начале игрок находится в левой верхней клетке. За один ход ему разрешается перемещаться в соседнюю клетку либо вправо, либо вниз. При проходе через клетку с игрока берут столько у.е., какое число записано в этой клетке (деньги берут также за первую и последнюю клетки его пути). Требуется найти минимальную сумму у.е., заплатив которую игрок может попасть в правый нижний | Дана последовательность из N чисел, требуется найти длину наибольшей возрастающей подпоследовательности. |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | угол. | |
| 21 | Написать подпрограмму функцию для вычисления суммы элементов массива | Написать подпрограмму процедуру для изображения елки. | Написать подпрограмму процедуру для изображения многоугольника |
| 22 | Вычислите наименьшее общее кратное двух чисел, используя подпрограмму нахождения наибольшего делителя. | По координатам вершин треугольника вычислите его периметр, используя подпрограмму вычисления длины отрезка между двумя точками. | Найти все простые натуральные числа, не превосходящие n , двоичная запись которых представляет собой палиндром используя подпрограмму |
| 23 | Написать программу определения наибольшего из четырех чисел, используя подпрограмму определения наибольшего из двух чисел. | Натуральное число, в записи которого N цифр, называется числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенная в степень N , равна самому числу. Найти все числа Армстронга от 1 до k . | Составить программу для нахождения чисел из интервала $[M, N]$, имеющих наибольшее количество делителей с помощью подпрограммы |
| 24 | Является ли массив из 10 элементов палиндромом? | Вывести содержимое массива из 15 элементов в пять строк по три элемента в каждой | Является ли массив из 10 элементов упорядоченным? |
| 25 | Определить количество элементов массива равных максимальной | Поменять местами максимальный и минимальный элементы массива | Сдвинуть элементы введенного массива на один вправо (последний займет место первого) |
| 26 | Пользователь вводит n элементов массива. Требуется определить количество элементов, значение которых больше, чем у соседних элементов массива. | Найти элемент массива имеющий максимальное отклонение от среднего арифметического. | Сдвинуть элементы введенного массива на один влево (первый займет место последнего) |
| 27 | Дан одномерный массив размерности N , в котором не все элементы равны нулю. Получить новый массив путем исключения нулевых элементов. | Переставить все нулевые элементы в конец массива | Заполнить массив из 12 элементов случайными числами в интервале $[-12..12]$ и выполнить циклический сдвиг ВПРАВО на 4 элемента. |
| 28 | Имеются ли в массиве одинаковые элементы | Вывести пять самых маленьких элементов массива | Найти количество различных чисел в одномерном массиве |
| 29 | Имеются два упорядоченных по возрастанию (предыдущий элемент меньше последующего) массива. Требуется получить третий упорядоченный по возрастанию массив, путем слияния первых двух. | Даны два массива с различным количеством элементов. Перераспределить их элементы так, чтобы в первом массиве были наименьшие из двух массивов, а во втором - наибольшие. | Дан массив, например, состоящий только из 0 и 1. Определить самое большое количество подряд идущих единиц и вывести на экран индексы начала и конца этого диапазона. |
| 30 | Является ли введенная | Какой из элементов | В строке найдите все серии |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | строка палиндромом? | массива встречается чаще других? | поряд идущих пробелов и замените каждую на один пробел. |
| 31 | Определить количество слов в строке. Слова разделены пробелами. | Дана строка. Найти сумму имеющихся в ней цифр | Дана строка. Вставить после каждого символа пробел. |
| 32 | Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Найдите слово наибольшей длины. | Дано натуральное число. Получить строку, в которой тройки цифр этого числа разделены пробелом, начиная с правого конца. Например, число 1234567 преобразуется в 1 234 567. | Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Поменяйте местами наибольшее по длине слово и наименьшее. |
| 33 | Кубики. Кубик с ребром N см покрасили и разрезали на кубики с ребром 1 см. При этом появились такие, у которых окрашено разное количество граней. Например, если $N = 3$, то после разрезания будет 8 кубиков, у которых окрашено три грани, 12 с двумя гранями, 6 с одной, а один кубик будет совсем неокрашенный. Составьте программу, которая бы определяла, сколько кубиков с каждой возможным количеством окрашенных граней. | В плацкартном вагоне 54 места, которые расположены в девяти купе. Места от 1 до 36 основные и они расположены по четыре в купе (1 - 4 в первом, ..., 33 - 36 в девятом), от 37 до 54 - боковые, разбиты по два, но расположение по купе обратное: места 37, 38 находятся в девятом купе, 39 и 40 в восьмом, ..., 53 и 54 в первом. По номеру места определите номер купе. | Стрелки часов движутся с постоянными угловыми скоростями и показывают h часов m минут. Найти число полных минут до того времени, когда стрелки совпадут. Данные вводятся в формате "hm". выводится количество полных минут. |
| 34 | Дано простое число. Найти следующее за ним простое число. | Дано четное число $n > 2$. Проверить для него гипотезу Гольдбаха: каждое четное n представляется в виде суммы двух простых чисел. | Подсчитать число лесенок, которое можно построить из N кубиков. |