**Основы алгоритмизации и программирования**

**Лабораторная работа 1-2**

**Линейный алгоритм. Ветвление**

1. Найти площадь круга по известному радиусу.
2. Найти площадь круга, если известна длина окружности.
3. Найти синус, косинус, тангенс, котангенс угла прямоугольного треугольника по гипотенузе и катету.
4. Две точки на плоскости заданы своими координатами (x1, y1) и (x2, y2). Вычислить расстояние между этими точками.
5. Найти длину средней линии трапеции, если известны длины оснований.
6. Найти площадь треугольника, если известны длины его стороны.
7. Фруктовый магазин продает яблоки поштучно по 5 руб., груши по 7 руб., апельсины по 8 руб. В первые два дня недели продано: понедельник – Х1 яблок, Y1 груш, Z1 апельсинов; вторник – X2 яблок, Y2 груш, Z2 апельсинов. Напишите программу, которая будет вычислять, на какую сумму продал магазин фруктов в каждый из этих дней и за оба дня вместе.
8. Магазин продает В машин по цене А руб. за каждую. Найти общую выручку от продажи машин.
9. Вводится фамилия ученика, количество занятий (часов) по предмету и количество пропущенных занятий. Вычислить процент посещаемости.
10. Составить программу перестановки первой и последней цифр введенного трехзначного числа.
11. Составить программу, добавляющую 0 перед младшим разрядом.
12. Найти разность между трехзначным числом и числом, составленным из тех же цифр, но взятых в обратном порядке.
13. Составьте программу, которая подсчитывает сумму и произведение цифр введенного четырехзначного числа.
14. Бутылка воды стоит 45 копеек. Пустые бутылки сдаются по 20 копеек, и на полученные деньги опять покупается вода. Какое наибольшее количество бутылок воды можно купить, имея некоторую сумму денег S копеек?
15. Определить номера подъезда и этажа по номеру квартиры девятиэтажного дома, считая, что на каждом этаже ровно 4 квартиры, а нумерация квартир начинается с первого подъезда.
16. Даны три числа. Вывести их по возрастанию.
17. Даны три числа. Найти количество положительных чисел.
18. Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях. Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.
19. Даны коэффициенты a, b, c. Найти корни квадратного уравнения

.

1. Требуется определить, является ли данный год високосным.
2. Дано четырехзначное число. Определить является ли оно палиндромом.
3. Даны два действительных числа. Вывести первое число, если оно больше второго, и оба числа, если это не так.
4. Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно меньше или равно второму, и оставить числа без изменения в противном случае.
5. Даны действительные числа x, y (x<>y). Меньшее из этих двух чисел заменить их полусуммой, большее - их удвоенным произведением.
6. Вводятся годы рождения двух девочек. Определить старшую из них.
7. Даны координаты двух точек на плоскости, требуется определить, лежат ли они в одной координатной четверти или нет (все координаты отличны от нуля). Вводятся 4 числа: координаты первой точки (x1, y1) и координаты второй точки (x2, y2).
8. Мальчик, продающий на улице газеты, зарабатывает А руб. на продаже каждой из первых 75 газет. На каждой из остальных проданных газет он зарабатывает по Х руб. Напишите программу, которая выведет заработок мальчика, если он продаст B газет.
9. Площадка в парке имеет форму треугольника с длинами сторон А, В, С. Надо засеять эту площадку газонной травкой. Сколько потребуется семян, если известно, что 1 кг. семян хватает, чтобы засеять 100 кв.м.
10. Работник зарабатывает Х руб. за каждые 38 часов своей работы. Ему платят в 1,5 раза больше за каждый час сверх 38 часов. Какую сумму он получит, если работает А часов.
11. Требуется определить, бьет ли ладья, стоящая на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке. Вводятся четыре числа: координаты ладьи (два числа) и координаты другой фигуры (два числа), каждое число вводится в отдельной строке.
12. Требуется определить, бьет ли слон, стоящий на клетке с указанными координатами (номер строки и номер столбца), фигуру, стоящую на другой указанной клетке. Вводятся четыре числа: координаты слона и координаты другой фигуры.
13. Решить в целых числах уравнение . Вводятся 2 числа: a и b. Необходимо вывести все решения, если их число конечно, “NO” (без кавычек), если решений нет, и “INF” (без кавычек), если решений бесконечно много.
14. Товар стоит a руб. b коп. За него заплатили c руб. d коп. Сколько сдачи требуется получить? Вводятся 4 числа: a, b, c и d. Необходимо вывести 2 числа: e и f, число рублей и копеек, соответственно.
15. Даны три натуральных числа a, b, c, записанные в отдельных строках. Определите, существует ли треугольник с такими сторонами.
16. Определите тип треугольника (остроугольный, тупоугольный, прямоугольный) с данными сторонами. Даны три натуральных числа – стороны треугольника. Необходимо вывести одно из слов: rectangular для прямоугольного треугольника, acute для остроугольного треугольника, obtuse для тупоугольного треугольника или impossible, если входные числа не образуют треугольника.
17. По данному числу n закончите фразу "На лугу пасется..." одним из возможных продолжений: "n коров", "n корова", "n коровы", правильно склоняя слово "корова". Дано число n (n<100). Программа должна вывести введенное число n и одно из слов (на латинице): korov, korova или korovy, например, 1 korova, 2 korovy, 5 korov. Между числом и словом должен стоять ровно один пробел.
18. Для клетки с координатами (x, y) в таблице размером M × N выведите координаты ее соседей. Соседними называются клетки, имеющие общую сторону. Даны натуральные числа M, N, x, y (1 ≤ x ≤ M ≤ 109, 1 ≤ y ≤ N ≤ 109). Выведите пары координат соседей этой клетки в произвольном порядке.
19. Дано число X (1 ≤ X ≤ 100). Требуется перевести это число в римскую систему счисления.
20. Медведь собирал в лесу X банок с мёдом. Медведь очень привередливо выбирал мёд, и брала только те, в которых ровно Y литров мёда. Также известно, что для пропитания зимой ему необходимо не менее K мёда. Определите, хватит ли на зиму мёда медведю. Необходимо задать 3 числа - N, M, K. После завершения работы программы выведите «YES» если медведю хватит мёда и «NO» в противном случае.
21. В спортзал ходят 3 качка, которые поднимают гантели. Требуется определить: на сколько вес гантели самого сильного из них отличается от веса гантели самого слабого из них. Необходимо ввести 3 числа - вес гантелей качков. Выведите разницу весов гантелей самого сильного и самого слабого.
22. На даче у Вити были обнаружены следы НЛО, об этом написала газета UFO Today. Так как в газетах часто склонны преувеличивать масштабы событий, необходимо написать программу, которая будет проверять, написали ли правду в газете. Дача Вити имеет форму круга радиусом R1. В газете написали, что нашли два круга НЛО. Один из них имел радиус R2, второй - радиус R3. По информации из газеты круги не пересекались, ни один из них не лежал внутри другого. При этом, они, возможно, касались друг друга и/или границы поля. Необходимо задать 3 числа - R1 (радиус дачи Вити), R2, R3 (радиусы кругов НЛО). Выведите слово True, если информация, опубликованная в газете, может соответствовать правде, и слово False в противном случае.
23. Как вы знаете, шахматная доска имеет размерность 8х8 и состоит из клеток черного и белого цвета. Каждая клетка имеет координату, состоящую из буквы и цифры. По горизонтали расположение клетки определяется буквой от A до H, а по вертикали – цифрой от 1 до 8. Заметим, что клетка с координатой А1 имеет черный цвет. Требуется по заданной координате определить цвет клетки. С клавиатуры вводится координата клетки на шахматной доске: всего два символа – буква и цифра (без пробелов). Нужно вывести «WHITE», если указанная клетка имеет белый цвет и «BLACK», если она черная.