

Лабораторная работа № 2. Алгоритмы ветвления

Логические операции. Инструкции выбора (if, switch), условное выражение ?:).

Задание.

Разработайте приложения для решения следующих задач:

Задание 1. Выполнить задание с использованием условного оператора if

Варианты.

1. Даны три целых числа. Возвести в квадрат отрицательные числа и в третью степень - положительные (число 0 не изменять).
2. Из трёх данных чисел выбрать наименьшее.
3. Из трёх данных чисел выбрать наибольшее.
4. Из трёх данных чисел выбрать наименьшее и наибольшее.
5. Перераспределить значения переменных X и Y так, чтобы в X оказалось меньшее из этих значений, а в Y - большее.
6. Значения переменных X, Y, Z поменять местами так, чтобы они оказались упорядоченными по возрастанию.
7. Значения переменных X, Y, Z поменять местами так, чтобы они оказались упорядоченными по убыванию.
8. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной сумму этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.
9. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной максимальное из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.
10. Даны три переменные: X, Y, Z. Если их значения упорядочены по убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное.
11. Даны три переменные: X, Y, Z. Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное.
12. Даны целочисленные координаты точки на плоскости: если точка не лежит на координатных осях, то вывести 0. Если точка совпадает с началом координат, то вывести 1. Если точка не совпадает с началом координат, но лежит на оси OX или OY, то вывести соответственно 2 или 3.
13. Даны вещественные координаты точки, не лежащей на координатных осях OX и OY. Вывести номер координатной четверти, в которой находится данная точка.
14. На числовой оси расположены три точки: A, B, C. Определить, какая из двух последних точек (B или C) расположена ближе к A, и вывести эту точку и ее расстояние от точки A.

Задание 2. Выполнить задание с использованием конструкции выбора switch.

Варианты.

1. Дан номер месяца (1 – январь, 2 – февраль, ...). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна» и т.д.).
2. Дан номер месяца (1 – январь, 2 – февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.
3. Дано целое число в диапазоне 0-9. Вывести строку – название соответствующей цифры на русском языке (0 – "ноль", 1 – "один", 2 – "два", ...).

4. Дано целое число в диапазоне 1-5. Вывести строку – словесное описание соответствующей оценки (1 – "плохо", 2 – "неудовлетворительно", 3 – "удовлетворительно", 4 – "хорошо", 5 – "отлично").

5. Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 – сложение, 2 – вычитание, 3 – умножение, 4 – деление. Дан номер действия и два числа А и В (В не равно нулю). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат.

6. Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 – сантиметр. Дан номер единицы длины и длина отрезка L в этих единицах (вещественное число). Вывести длину данного отрезка в метрах.

7. Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 – килограмм, 2 – миллиграмм, 3 – грамм, 4 – тонна, 5 – центнер. Дан номер единицы массы и масса тела M в этих единицах (вещественное число). Вывести массу данного тела в килограммах.

8. Робот может перемещаться в четырех направлениях ("С" – север, "З" – запад, "Ю" – юг, "В" – восток) и принимать три цифровые команды: 0 продолжать движение, 1 – поворот налево, 1 – поворот направо. Дан символ С – исходное направление робота и число N посланная ему команда. Вывести направление робота после выполнения полученной команды.

9. Локатор ориентирован на одну из сторон света ("С" – север, "З" – запад, "Ю" – юг, "В" – восток) и может принимать три цифровые команды: 1 – поворот налево, -1 – поворот направо, 2 – поворот на 180 градусов. Дан символ С – исходная ориентация локатора и числа N1 и N2 – две посланные ему команды. Вывести ориентацию локатора после выполнения данных команд.

10. Элементы окружности пронумерованы следующим образом: 1 – радиус (R), 2 – диаметр (D), 3 – длина (L), 4 – площадь круга(S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данной окружности (в том же порядке).

11. Элементы равнобедренного прямоугольного треугольника пронумерованы следующим образом: 1 – катет (a), 2 – гипотенуза (c), 3 – высота, опущенная на гипотенузу (h), 4 – площадь (S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

12. Элементы равностороннего треугольника пронумерованы следующим образом: 1 – сторона (a), 2 – радиус вписанной окружности (R1), 3 – радиус описанной окружности (R2), 4 – площадь (S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

13. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения D и M для даты, предшествующей указанной.

14. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения D и M для даты, следующей за указанной.

Задание 3.

Варианты.

$$1. \quad s = \begin{cases} (x+y)^2 - \sqrt[3]{x}, & xy > 0 \\ (x+y)^2 + \sin(x), & xy < 0 \\ (x+y)^2 + y^3, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$2. \quad s = \begin{cases} \ln(x) + \sqrt[3]{y}, & x/y > 0 \\ \ln|x/y| \cdot (x+y)^3, & x/y < 0 \\ (x^2 + y)^3, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$3. \quad s = \begin{cases} x^2 + \sqrt[3]{y} + \sin(y), & x - y = 0 \\ (x - y)^2 + \ln(|x|), & x - y > 0 \\ (y - x)^2 + \operatorname{tg}(y), & \text{иначе} \end{cases}$$

$$4. \quad s = \begin{cases} \sqrt[3]{|x - y|} + \operatorname{tg}(x), & x > y \\ (y - x)^3 + \cos(x), & x < y \\ (y + x)^2 + x^3, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$5. \quad s = \begin{cases} y\sqrt{|x|} + 3\sin(x), & x > y \\ x\sqrt{|x|}, & x < y \\ \sqrt[3]{|x|} + x^3 / y, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$6. \quad s = \begin{cases} e^{x-|y|}, & 0,5 < xy < 10 \\ \sqrt[3]{|x + y|}, & 0,1 < xy < 0,5 \\ 2x^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$7. \quad s = \begin{cases} e^{-x}, & 1 < xb < 10 \\ \sqrt[3]{|x + 4y|}, & 12 < xb < 40 \\ y \cdot x^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$8. \quad s = \begin{cases} (x^2 + y)^3, & x/y < 0 \\ \ln|x/y| + x/y, & x/y > 0 \\ \sqrt[3]{|\sin(y)|}, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$9. \quad s = \begin{cases} 2x^3 + 3y^2, & x > |y| \\ |x - y|, & 3 < x < |y| \\ \sqrt[3]{|x - y|}, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$10. \quad s = \begin{cases} \ln(|x| + |y|), & |xy| > 10 \\ e^{x+y}, & |xy| < 10 \\ \sqrt[3]{|x|} + y, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$11. \quad s = \begin{cases} \operatorname{tg}(x) + \frac{x}{\sqrt[3]{y}}, & xy > 0 \\ \ln|x^2 \cdot y|, & xy < 0 \\ x^3 + \sin^2(y), & \text{иначе} \end{cases}$$

$$12. \quad s = \begin{cases} \operatorname{tg}(x) + x^2, & y > 2x \\ |x + y|^3, & y < 2x \\ \sqrt[3]{x} \cdot \sin(x), & \text{иначе} \end{cases}$$

$$13. \quad s = \begin{cases} (x + \ln(|y|))^3, & x/y > 0 \\ 2/3 + \ln(|\sin(y)|), & x/y < 0 \\ \sqrt[3]{x^2} + y, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$14. \quad s = \begin{cases} \ln(x)^3, & x^3 > 0 \\ \operatorname{tg}(x^3) + y \cdot x, & x^3 < 0 \\ \sqrt[3]{|y^3 - x^2|}, & \text{иначе} \end{cases}$$