

Лабораторная работа №5

Тема. Составление программ разветвляющейся структуры

Цель работы:

1. приобретение практических навыков работы в среде программирования PascalABC;
2. формирование совокупности знаний об операторах ветвления языка Паскаль;
3. приобретение практических навыков в составлении алгоритмов и программ разветвляющейся структуры;
4. формирование умений оформлять результаты своей деятельности и аргументировать их.

Теоретические сведения

Составной оператор

Составной оператор - объединение нескольких операторов в одну группу. Группа операторов внутри составного оператора заключается в операторные скобки (begin-end).

Оператор goto

Для реализации безусловного перехода служит оператор goto :

Goto <метка>;

Метка должна быть описана в разделе label.

В программе метка ставится перед инструкцией, к которой должен быть выполнен переход в результате выполнения инструкции goto. Сразу после метки ставится двоеточие.

Современный стиль программирования предполагает как можно более редкое применение безусловного перехода, а еще лучше - полный отказ от него, поскольку его применение приводит к запутанности программ. Но в некоторых случаях применение инструкции goto вполне оправдано.

Оператор условия

Условная инструкция позволяет проверить заданное условие и в зависимости от результатов выполнить то или иное действие, то есть условная инструкция- средство ветвления вычислительного процесса.

Формат записи: If <условие> then <действие1> else <действие2>;

где <условие>- выражение логического типа.

<действие1> и <действие2>- любые инструкции языка Паскаль. Если необходимо выполнить не одну инструкцию или последовательность инструкций, то эту последовательность необходимо заключить в операторные скобки begin...end

Если действие должно быть выполнено только при выполнении определенного условия и пропущено в случае его невыполнения, то инструкция записывается следующим образом:

If <условие> then <инструкция>;

Оператор множественного выбора

Условий, по которым организуются ветвления в программе может быть не два, а больше. Для множественного выбора служит инструкция case.

Формат записи:

```
Case <выражение> of
<Список 1> : <действие1>;
<Список 2> : <действие2>;
...
<Список N> : <действиеN>
else <действие N+1>
end;
```

где <выражение>- это выражение от значения которого зависит дальнейший ход выполнения программы.

<Список >- список констант , разделенных запятыми. Если константа представляет диапазон числе, то вместо списка можно указать первую и последнюю константы диапазона, разделив их двумя точками. Например, 1,2,3,4,5 1..5

<Действие> - любая инструкция языка Паскаль. Если необходимо выполнить не одну инструкцию или последовательность инструкций, то эту последовательность необходимо заключить в операторные скобки begin...end.

Ход работы

Задание. Дано натуральное число. Верно ли, что оно заканчивается цифрой 5.

1. Программа на языке программирования Паскаль

```
Program LR2;
Var
  N: longint;
Begin
  Writeln('Введите натуральное число');
  Readln(N);
  If N mod 10=5 then writeln('Число оканчивается на 5')
    else writeln('Число не оканчивается на 5');
End.
```

2. Результаты работы программы

Введите натуральное число

123

Число не оканчивается на 5

Введите натуральное число

64575

Число оканчивается на 5

Индивидуальные задания

Задание А. Разработать алгоритм решения задачи и написать программу на языке программирования Паскаль.

Вариант	Задание
1.	Дано четырехзначное число. Определить, кратна ли произведение его цифр числу а
2.	Найти сумму двух наибольших из трех различных чисел
3.	Дано шестизначное число. Определить, равна ли сумма трех первых его цифр сумме трех его последних цифр.
4.	Найти $\min(ab, bc, ac) / \min(a-b, a-c)$
5.	Дано трехзначное число. Определить, какая из его цифр больше первая или вторая
6.	Даны вещественные положительные числа a,b,c. Выяснить, существует ли треугольник со сторонами a,b,c.
7.	Дано трехзначное число. Верно ли, что все его цифры одинаковые?
8.	Найти $\max(a+b, a+c, b+c) * 5^{\lg x}$
9.	Дано четырехзначное число. Определить, кратна ли четырем произведение его цифр.
10.	Определить является ли треугольник со сторонами a,b,c равносторонним
11.	Найти $\max(a, b, c, d) * 2^{a+b}$
12.	Дано трехзначное число. Определить больше ли числа а произведение его цифр
13.	Дано натуральное число. Определить какая из его цифр больше: последняя или предпоследняя.
14.	Найти $\max\{\min(a, b), \min(c, d)\}$
15.	Дано трехзначное число. Определить, какая из его цифр больше: первая или вторая
16.	Дано трехзначное число. Определить, является ли оно палиндромом («перевертышем»)
17.	Дано трехзначное число. Определить является ли произведение его цифр трехзначным числом.
18.	Дано шестизначное число. Определить, равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух его последних цифр.
19.	Определить является ли треугольник со сторонами a,b,c равнобедренным
20.	Дано трехзначное число. Определить, какая из его цифр больше: вторая или последняя
21.	Дано трехзначное число. Определить, есть ли среди его цифр одинаковые.
22.	Дано трехзначное число. Определить является ли сумма его цифр двузначным числом.
23.	Найти произведение двух наименьших из трех различных чисел
24.	Дано трехзначное число. Определить, какая из его цифр больше: первая или последняя
25.	Найти $\max(a^2, b^2, c^2) * 2^{a+b+c}$
26.	Дано пятизначное число. Определить, какая из его цифр больше: первая или последняя
27.	Дано четырехзначное число. Определить, равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух его последних цифр.
28.	Дано шестизначное число. Определить, кратна ли шести сумма его цифр.
29.	Даны координаты точки (x,y). Определить находится ли точка внутри окружности радиусом r=5 с центром в начале координат
30.	Даны вещественные положительные числа a,b,c. Выяснить, существует ли треугольник со сторонами a,b,c. Если существует, то определить является ли он прямоугольным.

Задание Б. Составить программу, которая запрашивает дату (число, месяц, год) и проверяет корректность введенных пользователем данных.

Контрольные вопросы

1. Логические выражения. Логический тип данных. Основные логические операции.
2. Принцип работы и формат оператора условия
3. Принцип работы и формат оператора безусловного перехода
4. Принцип работы и формат оператора множественного выбора