Лабораторная работа №9

**Тема:** Разветвляющиеся вычислительные процессы

**Цель:** Научиться реализовывать алгоритмы и писать при помощи разветвляющихся вычислительных процессов

**Оборудование:** PascalABC.NET, PC

Задание №1

**Постановка задачи:** Программа считывает с клавиатуры пятизначное число и определяет, является ли оно палиндромом.

**Математическая модель:** Палиндром – это слово или число, которое одинаково читается как слева направо, так и справа налево, например: 12321, 57975.

Будем разбивать число на цифры и записывать каждую как элемнт массива, затем сравним элементы

**Блок – схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ9, РВП\Блок- схемы\1.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | вводимое число | integer |
| i | счетчик | integer |
| A[1..5] | массив с цифрами числа | integer |

**Код программы:**

**var**

A: **array** [1..5] **of** integer;

i, x: integer;

**begin**

readln(x);

**for** i := 1 **to** 5 **do**

**begin**

A[i] := x **mod** 10;

x := x **div** 10;

**end**;

**if** (A[1] = A[5]) **and** (A[2] = A[4]) **then**

writeln('Палиндром')

**else** writeln('Не палиндром');

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

Для того чтобы элемент массива принимал значение соответствующей ему цифры, в цикле находим остаток от целочисленного деления числа на 10 (это будет последней (для палиндрома и первой) цифрой), а затем «отсекаем ее» целочисленно поделив число на 10

Задание №2

**Постановка задачи:** определить четверть угла азимута А, где λ = 0.1, D = 30o, φ = 45o

**Математическая модель:**

**Блок – схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ9, РВП\Блок- схемы\2.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| с | четверть | real |
| А | азимут | real |
| sina | синус азимута | real |
| cosa | косинус азимута | real |
| l,d,j | начальные условия | real |

**Код программы:**

**var**

l, d, j, sina, cosa, a, c: real;

**begin**

l := 0.1;

d := 30 \* pi / 180;

j := 45 \* pi / 180;

sina := cos(j) \* sin(l) / sin(d);

cosa := (sin(j) - sin(j) \* cos(d)) / cos(j) \* sin(d);

a := arcsin(sina);

**if** (sina > 0)

**then**

**if** (cosa > 0) **then begin** c := 1;a := abs(a); **end**

**else begin** c := 2;a := pi - abs(a); **end**

**else**

**if** (cosa < 0) **then begin** c := 3;a := pi + abs(a); **end**

**else begin** c := 3;a := 2 \* pi - abs(A); **end**;

writeln(a, ' ', c)

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычислений:**

Было замечено, что значение азимута A равно арксинусу от синуса азимута. Для сокращения изначальное значение азимута было записано через арксинус

Задание №3

**Постановка задачи:** «Угадай число». Составить программу, которая бы случайным образом загадывала число от 1 до 100, и предлагала Вам его угадать. При неправильном ответе, программа должна выводить сообщение о том, больше загаданное число или меньше. В случае победы выводится поздравление. Программа дает возможность вводить число до тех пор, пока пользователь не угадает.

**Математическая модель:** Для непрерывного ввода чисел воспользуемся циклом с предусловием, случайное число зададим с помощью функции randomize

**Блок – схема:**

C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ9, РВП\Блок- схемы\3.png

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | вводимое число | integer |
| a | случайное число | integer |

**Код программы:**

**var**

a, x: integer;

**begin**

a := random(100 + 1);

**while** x <> a **do**

**begin**

read(x);

**if** x > a **then** writeln(' Больше искомого')

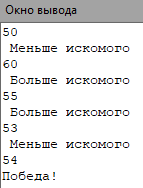
**else if** x < a **then** writeln(' Меньше искомого') **else**

writeln('Победа!');

**end**;

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

В данной задаче можно было использовать цикл с постусловием, но так как средства языка Pascal позволяют проверять условие цикла с переменной, объявляемой в его теле, был выбран цикл с предусловием.

Задача №4

**Постановка задачи:** Сформировать вывод слова «ворона» в зависимости от любого числительного, которое вводится с клавиатуры. Например: 1 – ворона, 3 – вороны, 5 – ворон. (используйте оператор выбора).

**Математическая модель:** Будем формировать вывод слова в зависимости от последней цифры введенного числа (для 1 – «ворона», для 2,3,4 – «вороны», для 5,6,7,8,9,0 – «ворон»)

**Блок схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ9, РВП\Блок- схемы\4.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | число ворон | integer |

**Код программы:**

**var**

x: integer;

**begin**

readln(x);

**if** (x > 10) **and** (x < 20) **then** writeln('ворон')

**else**

**begin**

x := x **mod** 10;

**case** x **of**

1: writeln('ворона');

2, 3, 4: writeln('вороны');

5, 6, 7, 8, 9, 0: writeln('ворон');

**end**;

**end**;

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

Так как в русском языке числа с 11 по 19 включительно не составные (все числа больше 20 можно назвать составными так как мы называем сначала значение разряда десятка, а затем единицы, например: «тридцать один», где тридцать – десятки, один – единицы) то изначально условия будем проверять для них.

**Вывод:**

Средствами языка Pascal было реализовано несколько алгоритмов на разветвляющиеся вычислительные процессы.