Лабораорная работа №11

**Тема:** Разветвляющиеся вычислительные процессы

**Цель:** Научиться реализовывать алгоритмы с разветвляющимися вычислительными процессами

**Оборудование:** ПК, PascalABC.NET

Задание №1

**Постановка задачи:** Дан массив чисел X, который состоит из элементов Xi, где i = 1 ÷ n (шаг по Z равен 2). Для элементов массива, попавших в заданный диапазон вычислить:

**Математическая модель:** На ввод будет поступать 2 диапазона, к тем значениям, которые попадают в первый диапазон применим первую функцию, а к тем что во второй вторую.

**Блок-схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ11, КВП\Блок-схема\1.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| fact(x) | функция подсчета факториала | real |
| y1,y2 | функции по которым проводятся вычисления | real |
| i | счетчик | integer |
| d1,d2,d3,d4 | диапазоны | integer |
| s,z | переменные в функциях | real |
| n | количество элементов в массиве | integer |
| Ar[1..n] | массив | real |
| k,a | константы | - |

**Код программы:**

**const**

k = 3;

**const**

a = 10;

**const**

n = 15;

**var**

Ar: **array** [1..n] **of** real;

x: real;

i,d3,d4,d1,d2: integer;

**function** fact(x:integer):real;

**var**

i,s: integer;

**begin**

s:= 1;

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

s:= s\*i;

fact:=s;

**end**;

**function** y1(x: real): real;

**begin**

y1 := power((a + x), (1 / k));

**end**;

**function** y2(x:real): real;

**var**

z,s: real;

**begin**

z:=0;

s:=0;

**while** z <= 10 **do**

**begin**

s:= s + (power(z,x) + x)/fact(10);

z:=z+2;

**end**;

y2:=s;

**end**;

**begin**

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

Ar[i]:=random(15);

writeln(Ar);

write('Введите первый диапазон: ');

readln(d1,d2);

write('Введите второй диапазон: ');

readln(d3,d4);

**for** i:=d1 **to** d2 **do**

Ar[i]:= y1(Ar[i]);

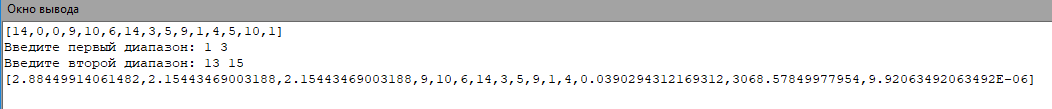
**for** i:=d3 **to** d4 **do**

Ar[i]:= y2(Ar[i]);

write(Ar);

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

Для удобства некоторые вычисления были вынесены в отдельные функции, также была написана функция для подсчета интеграла.

Задание №1

**Постановка задачи:** Вычислить значение функции**:**

**Математическая модель:** Организуем проверку условия и в функции в зависимости от значения x проведем вычисления

**Блок-схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ11, КВП\Блок-схема\2.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | аргумент функции | real |
| y(x) | функция | real |

**Код программы:**

**var** x : real;

**function** y(x:real):real;

**begin**

**if** x<0 **then**

y:=abs(x)\*1/4

**else if** (x<1) **and** (x>=0) **then**

y:=1/3\*x

**else**

y:=1/2\*x;

**end**;

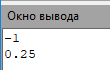
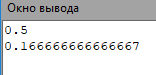
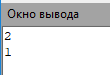
**begin**

readln(x) ;

writeln(y(x));

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

Для того чтобы упростить программу и сократить количество функций проверка условия была организована в самой функции

Задание №3

**Постановка задачи:** Составить программу подсчета суммы факториалов целых чисел, где сумма не превышает число А, которое вводится с клавиатуры. На экран вывести сумму и все слагаемые.

**Математическая модель:** Нам нужно такое число A, чтобы , a n было максимальным

**Блок-схема:**

**C:\Users\Denis\Documents\дз\Информатика\ЛБ11, КВП\Блок-схема\3.png**

**Список идентификаторов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | ограничение | integer |
| k,p | промежуточные переменные | integer |
| s | сумма факториалов | integer |

**Код программы:**

**var**

a, x, s, k, p, i: integer;

**begin**

readln(a);

s:= 0;

k:= 0;

p:= 1;

**while** s <= a **do**

**begin**

k:= k + 1;

p:= p\*k;

s:= s + p

**end**;

writeln(k-1,'!');

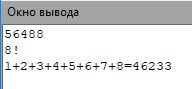
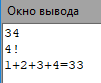
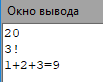
**for** i:=1 **to** k-2 **do**

write(i,'+');

write(k-1,'=',s-p);

**end**.

**Результат выполненной работы:**



**Анализ результатов вычисления:**

В данной программе факториал не считается через отдельную функцию, а искомая сумма сразу накапливается в переменную s. Для того, чтобы вывести максимально возможную сумму факториалов нужно их s вычесть последний накопленный в переменной p факториал. В конце программы организован вывод искомой суммы по слагаемым с использованием цикла.

**Вывод:**

Средствами языка PascalABC.NET были реализованы алгоритмы на комбинированные вычислительные процессы.