

## Лабораторная работа №10

Тема. Программирование модуля

Цель работы:

1. Приобретение практических навыков работы в среде программирования PascalABC;
2. Формирование совокупности знаний об организации модульного программирования в языке программирования Паскаль;
3. Формирование умений оформлять результаты своей деятельности и аргументировать их.

### Теоретические сведения

Модульное программирование является естественным следствием проектирования сверху вниз и заключается в том, что программа разбивается на части – модули, разрабатываемые по отдельности.

Модуль – это самостоятельная часть программы, имеющая определенное назначение и обеспечивающая заданные функции обработки автономно от других программных модулей. Модуль состоит из логически взаимосвязанной совокупности функциональных элементов.

Каждый модуль состоит из спецификации и тела. Спецификации определяют правила использования модуля, а тело – способ реализации процесса обработки.

Модуль имеет следующую структуру:

```
unit <имя модуля>  
  Interface <интерфейсная часть>  
  Implementation <исполняемая часть>  
  Begin  
    <иницилирующая часть>  
  end.
```

Имя модуля- это идентификатор по которому происходит обращение основных программ к данному модулю.

Интерфейсная часть содержит объявление всех глобальных объектов модуля, которые могут использоваться другими программами. подпрограммы задаются полным описанием своего заголовка.

Исполняемая часть содержит описание всех подпрограмм. Параметры процедур и функций можно не указывать.

Часть инициализации может содержать операторы подготовки основной программы к работе или отсутствовать вообще (в этом случае begin не указывается, а ставиться только end.)

### Ход работы

Задание. Найти значения выражения  $\max(a+b, a-b)$ ,  $\min(a+b, a-b)$ .

1. Модуль

```
Unit MAXMIN;
```

```
interface
```

```
function min(a,b: integer):integer;
```

```
function max(a,b: integer):integer;
```

```
implementation
```

```
function min(a,b: integer):integer;
```

```
  begin
```

```
    if a<b then min:=a else min:=b;
```

```
  end;
```

```
function max(a,b: integer):integer;
```

```

begin
    if a>b then max:=a else max:=b;
end;
end.

```

## 2. Основная программа

Program A;

Uses MaxMin;

Var

a,b: integer;

begin

writeln('введите два целых числа');

readln(a,b);

writeln('min=',min(a+b,a-b));

writeln('max=',max(a+b,a-b));

end.

### Индивидуальные задания

Задание. Создать программу в соответствии с вариантом.

Вариант	Задание
1	<p>1. Написать модуль с описаниями гиперболических функций</p> $sh\ x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} - \text{синус гиперболический}$ $ch\ x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} - \text{косинус гиперболический}$ <p>2. Найти значение выражения <math>z = sh(x^2) + ch(x)</math></p>
2	<p>1. Написать модуль с описаниями гиперболических функций</p> $th\ x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} - \text{тангес гиперболический}$ $cth\ x = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} - \text{котангес гиперболический}$ <p>2. Найти значение выражения <math>z = th(\sqrt{x}) + cth(x)</math></p>
3	<p>1. Написать модуль с описаниями обратных гиперболических функций</p> $arsh\ x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) - \text{ареасинус}$ $arth\ x = \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x} - \text{ареатангес}$ <p>2. Найти значение выражения <math>z = arsh(\sqrt{x+1}) + arth(x^2)</math></p>
4	<p>1. Написать модуль с описаниями обратных гиперболических функций</p> $arch\ x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) - \text{ареакосинус}$ $archth\ x = \frac{1}{2} \ln \frac{x+1}{x-1} - \text{ареакотангес}$ <p>2. Найти значение выражения <math>z = archth(x+1) + arch(x^2)</math></p>

### Контрольные вопросы

1. Модульное программирование. Определение.
2. Модуль. Определение. Виды. Свойства.
3. Структура модуля