

Лабораторная работа № 3

Тема: Условный оператор. Тестирование и отладка программ.

1. Создайте папку Lab_03.
2. Запустить интегрированную среду Turbo Pascal.
3. В окне редактора наберите программу и сохраните файл под именем T03_1.pas.

Program Tutor03_1;	1
Var A, B: Integer;	2
Begin	3
Write ('Enter the number of A, B - ');	4
Readln (A, B);	5
If A > B Then	6
WriteLn ('Number A>B')	7
Else	8
WriteLn ('Number B>A');	9
WriteLn ('Ending')	10
End.	11

4. Начертите в тетради таблицу:

№ п/п	Значение A	Значение B	Результат выполнения программы	Результат выполнения программы с begin - end
1	23	9		
2	23	34		
3	23	23		

- 1) Начертите в тетради блок-схему, которая соответствует приведенной программе.
 - 2) Проверьте правильность работы программы, задав в качестве исходных данных A и B, значения указанные в таблице.
 - 3) Результат выполнения программы (какие сообщения выдаются на экран монитора) запишите в четвертый столбец таблицы.
 - 4) Объясните в каждом случае, как работает условный оператор If.
5. Поставьте «;» после оператора WriteLn ('Number A>B') в строке 7. Выполните компилирование программы. Появилось сообщение об ошибке.
- Почему это произошло? Исправьте ошибку.
6. Внесите изменения в программу в строки 9 – 10, добавив составной оператор begin – end.

begin WriteLn ('Number B>A');	9
WriteLn ('Ending') end	10

- 1) Начертите в тетради блок-схему, которая соответствует полученной программе.
- 2) Проверьте правильность работы программы, задав в качестве исходных данных A и B, значения указанные в таблице.
- 3) Результат выполнения программы (какие сообщения выдаются на экран монитора) запишите в пятый столбец таблицы.
- 4) Объясните в каждом случае, как работает условный оператор If.

7. Исправьте программу так, чтобы в случае равенства вводимых чисел программа выводила на экран монитора сообщение «Числа A и B равны». Начертите в тетради блок-схему, которая соответствует полученной программе.

Тестирование программы

8. В окне редактора наберите программу и сохраните файл под именем T03_2.PAS.

```
Program Tutor03_2;  
// Программа вводит двухзначное число  
// и определяет сумму цифр этого числа, при этом выдается  
// сообщение больше ли полученная сумма 10  
  
Var A, B, C, D:Integer;  
Begin  
    Write ('Введите число A ');  
    Readln (A);  
    B:= A mod 10;    {определение количества единиц}  
    C:= A div 10;    {определения количества десятков}  
    D:= C + B;  
    If D > 10 Then  
        Writeln ('Сумма цифр числа - ', A, ' больше 10')  
    Else  
        Writeln ('Сумма цифр числа - ', A, ' меньше 10');  
    ReadLn  
End.
```

9. Для проверки правильности работы программы выполняют **тестирование** – исполнение программы с использованием некоторого набора данных. С этой целью в интегрированной среде программирования обеспечивается возможность **трассировки** программы, т.е. выполнение «по шагам» с остановкой в указанных точках и просмотра изменения содержимого ячеек памяти компьютера. Эти возможности предоставляются с помощью пункта меню *Run* главного меню (см. рис.1).

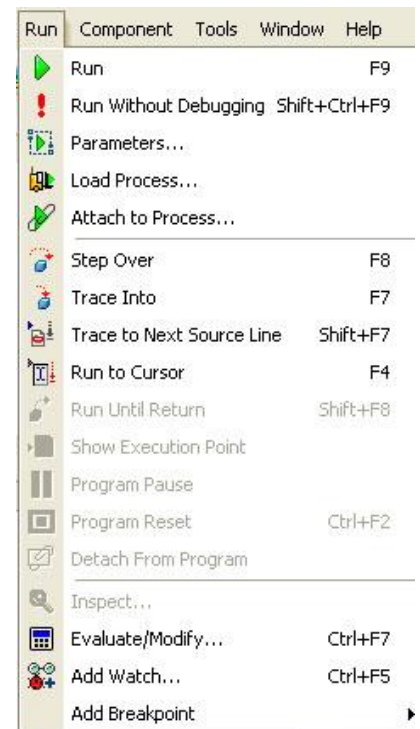


Рис.1

10. Для просмотра значений переменных в процессе выполнения программы активизируйте опцию *Add Watch...* меню *Run* (см. рис.1) или нажмите клавиши **Ctrl+F5** или выберите соответствующую пиктограмму (см. рис.2).

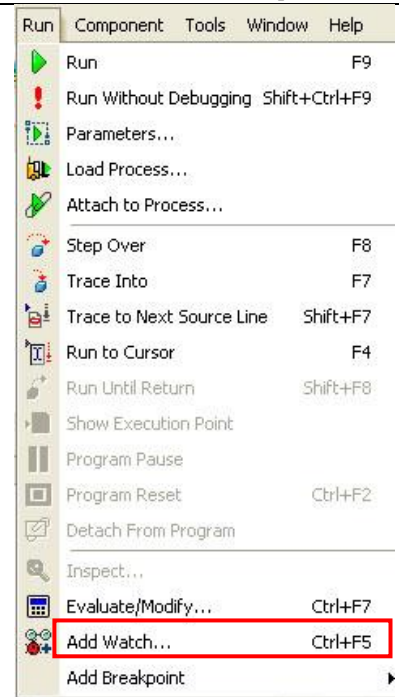


Рис.2

В окно добавления просмотра *Добавить выражение* введите имя переменной **D** для наблюдения за ее значением в ходе выполнения программы (см.рис.3).

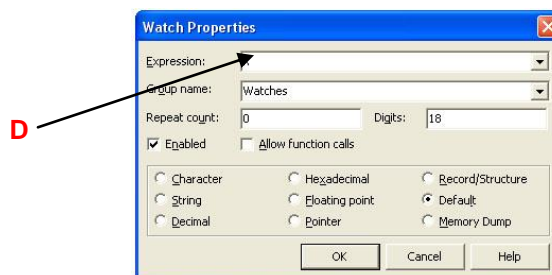


Рис.3

11. Для отладки программы в режиме пошагового прохода выберите режим *Trace Info* главного меню или просто нажимайте клавишу **F7** или выберите соответствующую пиктограмму (см. рис.4).

При этом выполняется текущая подсвеченная строка, и курсор перемещается к следующей строке, а вам остается наблюдать за изменением значений переменных в окне просмотра. Выполните все эти действия, задав первый раз значение $A=12$, а затем $A=58$. Обратите внимание, какие операторы выполняются, а какие пропускаются.

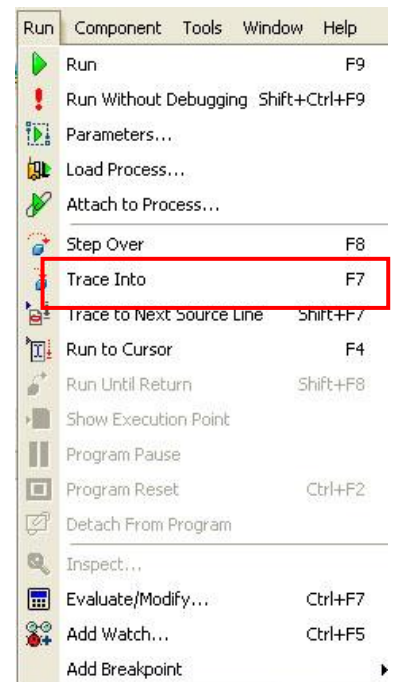


Рис.4

12. Если вы хотите пополнить список переменных, чьи значения просматриваются в процессе отладки, то нажмите Ins и введите идентификатор. Добавьте в список просматриваемых переменных имена переменных В и С. Посмотрите, как меняются их значения в ходе пошагового выполнения программы. Повторно выполните программу с исходными данными A=14, а затем A=78.
13. Если вы ошибочно ввели неверный идентификатор переменной или желаете удалить некоторый идентификатор из окна просмотра, то подведите курсор на удаляемый идентификатор и нажмите правую клавишу мыши. Удалите имя переменной В из списка, чьи значения просматриваются в процессе отладки.
14. В окне редактора наберите программу и сохраните файл под именем T03_3.PAS.

```
Program Tutor03_3;  
  
Var A, B, C, D: Integer;  
Begin  
    Write ('Введите числа A, B - ');  
    Readln (A, B);  
    If A > B Then // 1  
        If A > 15 Then C:= (A + B)*4 // 2  
            Else // 3  
                If B > 6 Then C:= (B - A)*5 // 4  
                    Else C:= B*A // 5  
            Else // 6  
                If A = B Then C:= 0 // 7  
                    Else C:= A*A + B*2; // 8  
    D:= A*B - C; // 9  
    WriteLn (D)  
End.
```

15. Начертите в тетради блок-схему, которая соответствует приведенной программе.
16. Начертите в тетради таблицу и заполните ее, выполнив программу в пошаговом режиме при различных исходных данных:

№ п/п	Значение А	Значение В	Значение С	Значение D	Номера строк, которые выполнялись
1	4	4			
2	20	7			
3	10	8			
4	9	8			
5	10	12			

Вопросы

1. Что такое составной оператор и для чего он используется?
2. Изобразите полную схему разветвляющегося алгоритма. Укажите ее основные элементы.
3. Запишите формат условного оператора.
4. Что такое полная и сокращенная форма условного оператора?

5. Начертите в тетради таблицу:

	Текст фрагмента программы		Значение D		Значение D
1	If A > B Then D := A Else D := B; D := D * 10;	A = 2 B = 3		A = 4 B = 1	
2	If A > B Then; D := A; D := D * 10;				
3	If A > B Then begin D := A; D := D + B end; D := D * 10;				
4	If A > B Then D := A Else begin D := B; D := D + 5 end; D := D * 10;				
5	If A > B Then D := A; D := D * 10;				

Определите значение переменной D после выполнения фрагмента программы при заданных исходных значениях A и B. Полученные результаты запишите в таблицу.

6. Зачем нужна отладка? Какие возможности для отладки программ предусмотрены в интегрированной среде программирования?