



**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

О т ч е т

по лабораторной работе № 1

**Название лабораторной работы: Создание консольных приложений
в среде Turbo Delphi 2006**

Дисциплина: Основы программирования

Студент гр. ИУ6Ц-32Б _____ Горяйнов Т.В.
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____ Веселовская О.А.
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2021

Цель работы: Создать консольное приложение для вычисления корней квадратного уравнения, Изучить диагностические сообщения Turbo Delphi, Изучить средства отладки программ в среде Delphi.

Задание 1

Создать консольное приложение для вычисления корней квадратного уравнения.

Порядок работы:

1. Для создания заготовки консольного приложения выберите пункт **File/New/Other...** (пункт **File** подпункт **New** и подпункт **Other...**). На экране появляется окно выбора создаваемых проектов (см. рисунок 3).

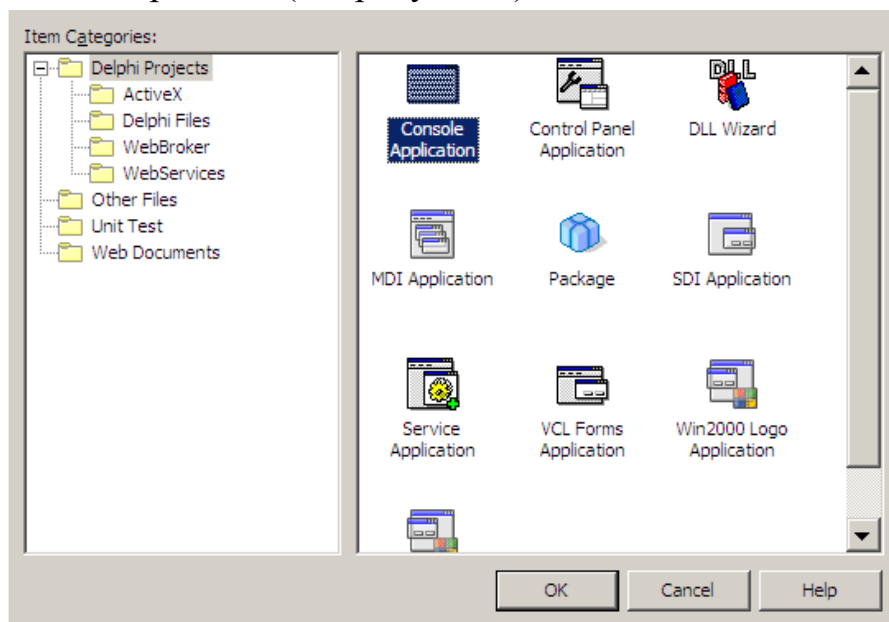


Рисунок 3 – Выбор Консольного приложения

Выберите иконку **Console Application**. После этого на экране появится заготовка консольного приложения со стандартным именем **Project1** (см. рисунок 4).

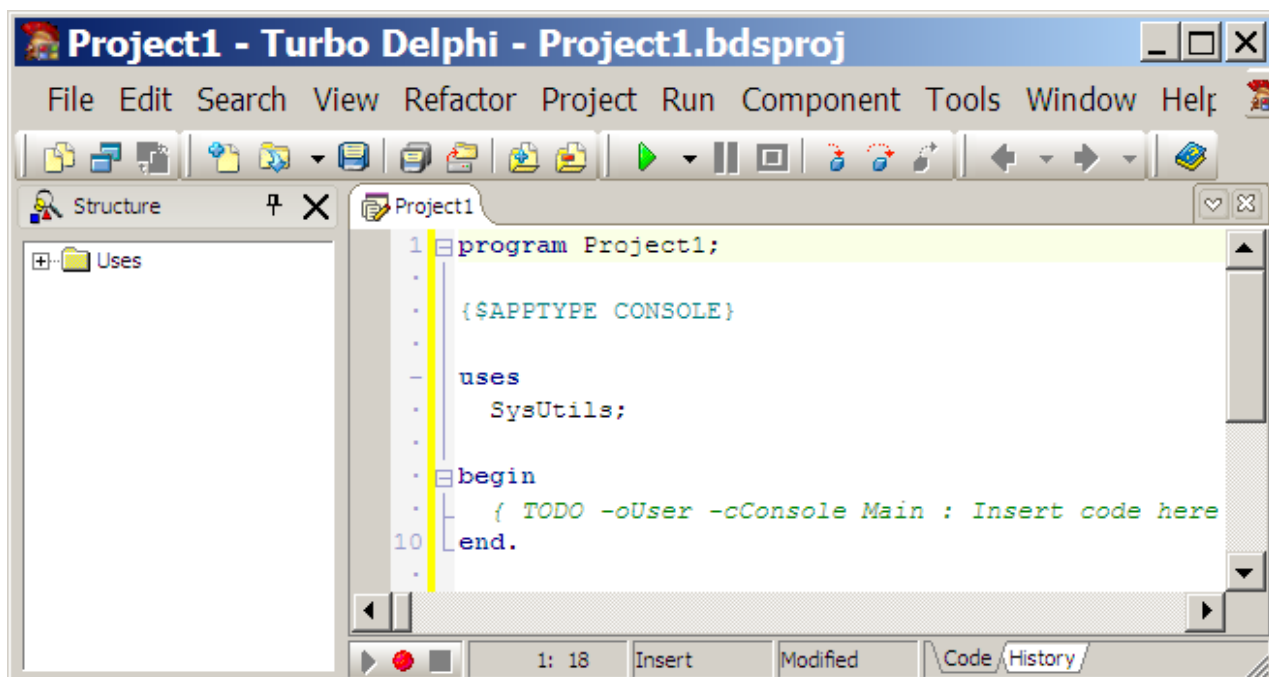


Рисунок 4 – Вид окна среды с заготовкой консольного приложения и без неиспользуемых окон

2. В рабочей области на экране теперь два окна: панель структуры и вкладка многооконного редактора текстов программ.

В окне структуры отображается дерево объектов программы: переменных функций, типов, библиотек и т. п. Его используют для быстрого перехода к описанию какого-либо объекта. Если щелкнуть мышью по плюсику у папки, то мы увидим ссылку только на библиотеку **SysUtils**. А двойной щелчок по этой ссылке установит курсор на объявление этой библиотеки в программе.

3. Созданный проект следует сохранить. Чтобы избежать дублирования имен проектов, каждый отдельный проект нужно сохранять *в отдельной папке*. Поэтому перед сохранением создайте новую папку для этого проекта, например, *Пример1*. Затем используйте пункт меню **File/Save**. На экране появиться диалог **Save Project1 as**. В дереве файлов найдите созданную папку, задайте имя программы в окне *Имя файла*, например, *Example1* и нажмите на кнопку **Сохранить** (см. рисунок 5). После этого, изменится как имя файла проекта, так и имя на вкладке многооконного редактора программ.

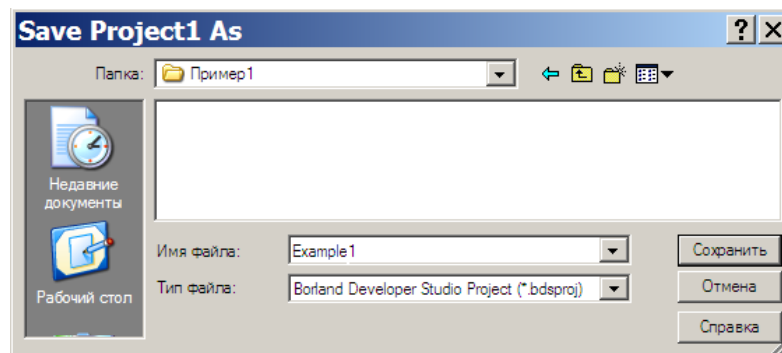


Рисунок 5 – Внешний вид диалога сохранения проекта

4. На переименованной вкладке *Example1* многооконного редактора программ высвечивается заготовка консольного приложения. В этом окне набирают текст программы. При необходимости можно в других окнах открыть файлы с другими программами или данными с помощью пункта **File/Open**, но при этом проект может быть открыт только один.

Введите в открытое окно редактора программ выделенный текст:

```
program Example1;
{$APPTYPE CONSOLE}

uses SysUtils;
var A,B,C,D,E,X1,X2:Single;
begin WriteLn('Input A, B, C: ');
      ReadLn(A,B,C);
      D:= Sqr(B) - 4*A*C;
      if D>=0 then
        begin E:=2*A;
              X1:= (-B+Sqrt(D))/E; X2:= (-B-Sqrt(D))/E;
              WriteLn('X1=', X1:6:1, ' X2=', X2:6:1)
            end
        else WriteLn('No result');
      ReadLn;
end.
```

5. Для выполнения программы следует использовать кнопку быстрого вызова **Run** (зеленый треугольник на панели инструментов), пункт меню **Run/Run** или клавишу **F9**.

Если при вводе программы вы допустили синтаксические ошибки, то компилятор выдаст на экране в окне вывода **Messages** (в нижней части окна среды) на вкладке **Build** соответствующие сообщения. При этом курсор будет установлен в тексте на место первой ошибки (см. рисунок 6).

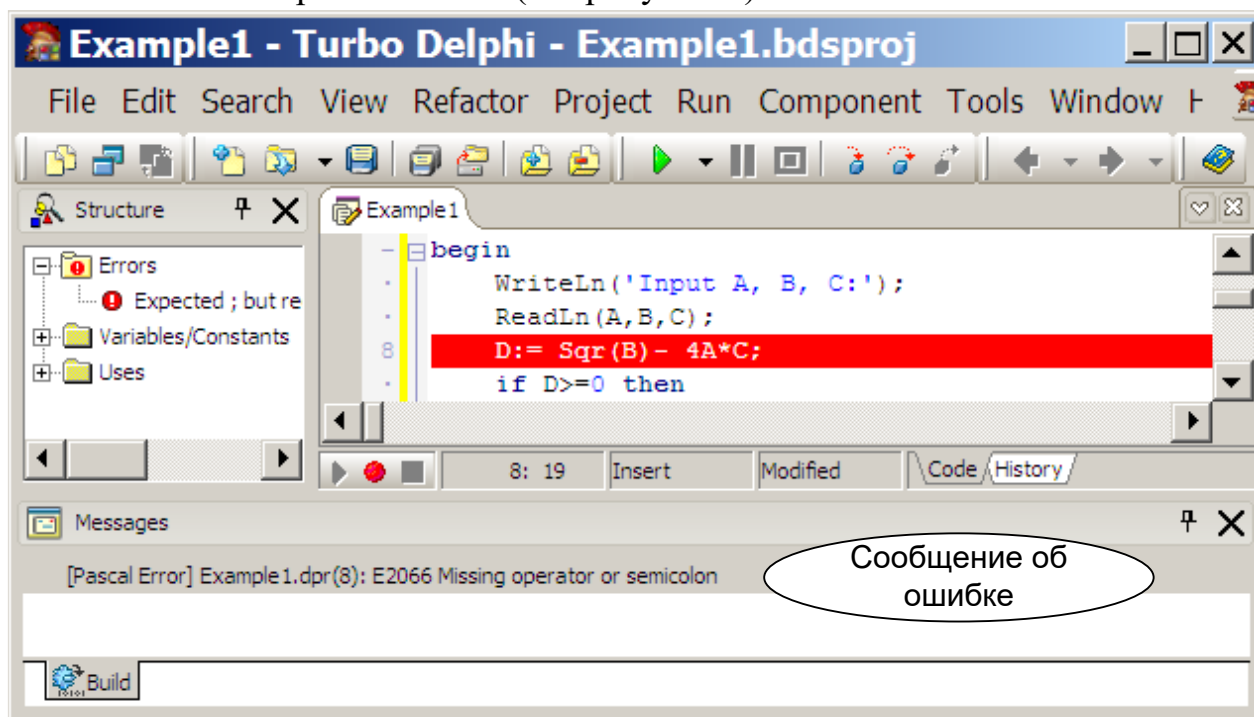


Рисунок 6 – Вид окна при обнаружении ошибки компиляции

Для перехода на строку, содержащую следующую ошибку, необходимо дважды щелкнуть мышью по соответствующему сообщению на вкладке **Build**.

6. Если программа введена верно, то на экране появится окно Консоль, в которое будет выведен запрос на ввод чисел. Числа вводят через пробел или каждое число в своей строке, нажимая после ввода числа клавишу Enter. После ввода чисел в то же окно будет выведен результат (см. рисунок 7).

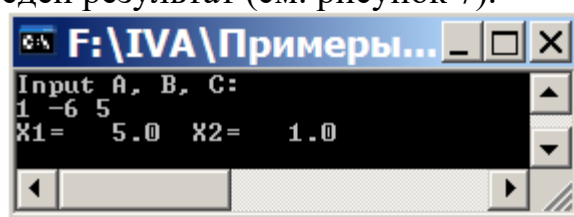
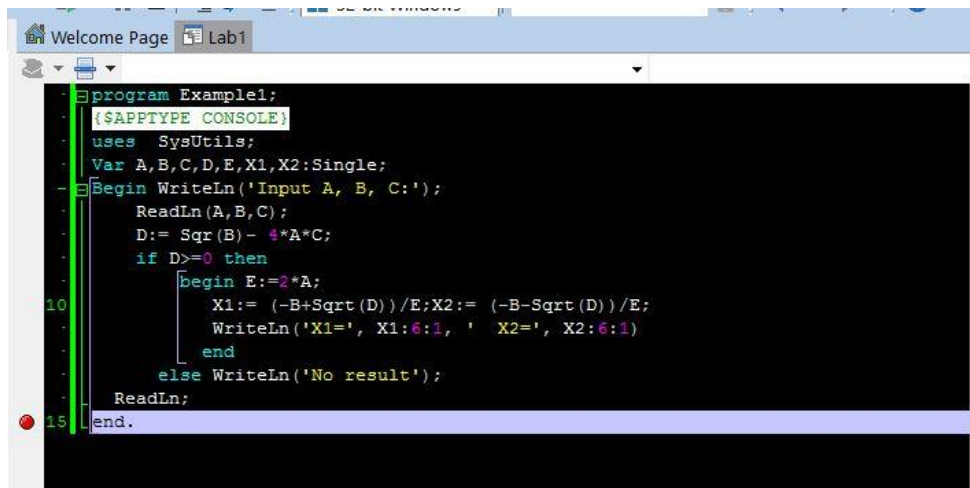


Рисунок 7 – Окно Консоли с выведенными результатами

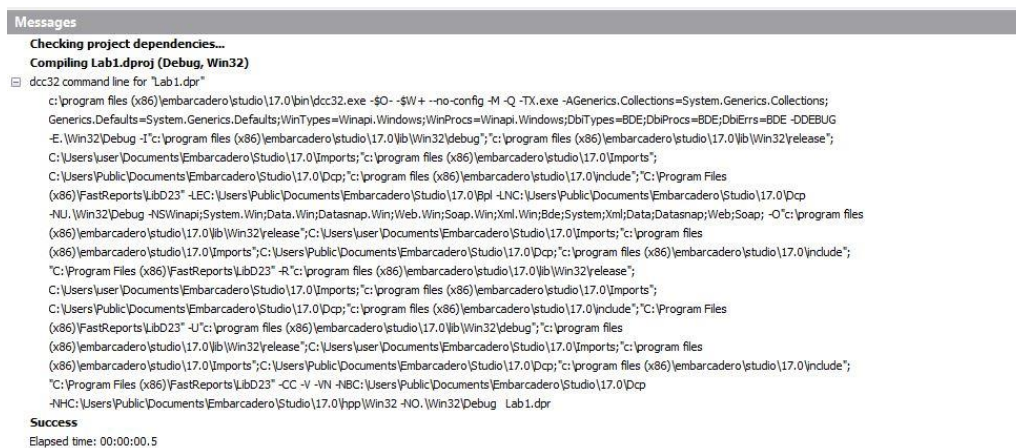
При этом вид окна среды за окном консоли изменится, на нем появятся панели режима отладки программы: Call Stack – стек вызовов, Watch List – список отслеживаемых значений переменных, Local Variables – значения локальных переменных, Event Log – перечень событий. Особенности работы с этими окнами будут рассмотрены далее.

Код программы в компиляторе:



```
program Example1;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses SysUtils;
var A,B,C,D,E,X1,X2:Single;
begin WriteLn('Input A, B, C:');
      ReadLn(A,B,C);
      D:= Sqr(B)- 4*A*C;
      if D>=0 then
      begin E:=2*A;
           X1:= (-B+Sqrt(D))/E;X2:= (-B-Sqrt(D))/E;
           WriteLn('X1=', X1:6:1, ' X2=', X2:6:1)
        end
      else WriteLn('No result');
      ReadLn;
end.
```

Сообщения:



```
Messages
Checking project dependencies...
Compiling Lab1.dproj (Debug, Win32)
dcc32 command line for "Lab1.dpr"
c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\bin\dcc32.exe -O- -SW+ --no-config -M -Q -TX.exe -AGenerics.Collections=System.Generics.Collections;
Generics.Defaults=System.Generics.Defaults;WinTypes=Winapi.Windows;WinProcs=Winapi.Windows;DbiTypes=BDE;DbiProcs=BDE;DbiErrs=BDE -DDEBUG
-E:.\Win32\Debug -I"c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\debug";c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\release";
C:\Users\user\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Imports;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\Imports;
C:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\include";C:\Program Files
(x86)\FastReports\LibD23" -LEC:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Bpl -LNC:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp
-NU.\Win32\Debug -NSWinapi\System.Win;Data.Win;Datasnap.Win;Web.Win;Soap.Win;Xml.Win;Bde\System;Xml;Data;Datasnap;Web;Soap; -O"c:\program files
(x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\release";C:\Users\user\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Imports;c:\program files
(x86)\embarcadero\studio\17.0\Imports;c:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\include";
"C:\Program Files (x86)\FastReports\LibD23" -R"c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\release";
C:\Users\user\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Imports;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\Imports;
C:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\include";C:\Program Files
(x86)\FastReports\LibD23" -U"c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\debug";c:\program files
(x86)\embarcadero\studio\17.0\lib\Win32\release";C:\Users\user\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Imports;c:\program files
(x86)\embarcadero\studio\17.0\Imports;c:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp;c:\program files (x86)\embarcadero\studio\17.0\include";
"C:\Program Files (x86)\FastReports\LibD23" -CC -V -NH C:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\Dcp
-NHC:\Users\Public\Documents\Embarcadero\Studio\17.0\hpp\Win32 -NO.\Win32\Debug Lab1.dpr

Success
Elapsed time: 00:00:00.5
```

Ввод данных в консоль и вывод полученных данных:



```
C:\Users\user\Desktop\Goryanov\Win32\Debug\Lab1.exe
Input A, B, C:
12 -8 9
No result
```

Задание №2

Изучить диагностические сообщения Turbo Delphi.

Поочередно внося ошибки в программу, фиксируйте сообщения об ошибках в специальной таблице, представленной ниже. Классифицируйте ошибку, расшифруйте сообщение системы и определите этап выполнения программы (компиляция, компоновка или выполнение), на котором была обнаружена данная ошибка.

Таблица – Диагностические сообщения

	Ошибка	Физический смысл ошибки	Проявление ошибки	Расшифровка сообщения	Этап
1.	<i>Var AB, C, X1, X2, D, E;</i>	Вместо переменных А и В описана переменная АВ	Получено сообщение: Undeclared identifier: 'A'	Не объявлена переменная А	Компиляция
2.	<i>Readln(A,B,C)</i>	Синтаксическая ошибка	[dcc32 Error] Lab1.dpr(7): E2066 Missing operator or semicolon	Отсутствие «;» после команды	компиляция
3.	<i>E=2*A;</i>	Синтаксическая ошибка	[dcc32 Error] Lab1.dpr(9): E2029 ':=' expected but '=' found	Неправильное присвоение значения переменной	компиляция
4.	<i>D:=spr(B)-4*A*C;</i>	Вызвана несуществующая функция	[dcc32 Error] Lab1.dpr(7): E2003 Undeclared identifier: 'Spr'	Функции SPR не существует	компиляция
5.	Исходные данные: 0 1 3	Деление на ноль	Error: RunTime error	Деление на ноль	Выполнение
6.	Исходные данные: 1 1 3	Ошибки нет	Результат не возможно найти	D<0	Выполнение
7.	{ <i>E:=2*A;</i> }	Пропущена строка вычислений	Некорректные вычисления	Некорректные вычисления из-за пропущенного действия	Выполнение
8.	<i>Read(A,C);</i>	Не определено (не введено) значение В	Некорректные вычисления	Некорректные вычисления из-за отсутствия переменной	Выполнение

Задание 3

Изучить средства отладки программ в среде Delphi.

Порядок работы:

1. Внесите в программу ошибку 7. Выполните пошаговую трассировку программы, отслеживая значения переменных A, B, C, D, E, x1, x2 в окне Watch. Какое значение имеет переменная E в момент вычисления корней уравнения? Почему?

2. Внесите в программу ошибку 6. Выполните пошаговую трассировку программы, отслеживая значение переменных A, B, C, D, E, x1, x2. Какое значение имеет переменная D? В какой момент обнаруживается ошибка?

3. Установите точку останова перед вычислением дискриминанта. Выполните программу до точки останова. Просмотрите значения переменных, подводя к ним курсор мыши.

3. Ответы на вопросы и выводы занести в отчет.

1. При вводе переменных в A, B и C (1, -6, 5) переменная D после вычисления будет равна 4. Затем идет сравнение, если D больше либо равно нулю, то выполняется вычисление x1 и x2. Потом при делении $(-B + \sqrt{D})$ или $(-B - \sqrt{D})$ на E происходит ошибка, так как E это пустая переменная, мы его только объявили и выражение { E:=2*A; } закомментировали фигурными скобками и комментарии никакую роль при компиляции не играют.

2. При вводе переменных в A, B и C (1, 1, 3) переменная D после вычисления будет равна -11. Потом идет сравнение, если D больше либо равно нулю, то выполняется блок программы нахождения корней, данном случае в переменной D отрицательное число, следовательно выполняется условие else.

3. После ввода в Readln показывает введенные числа в переменные A, B, C.

Часть 2

Для алгоритма

Если ($A < B$)

$A := B$;

Иначе

$B := A$;

Конец

выполните следующие действия.

1. Создайте схему алгоритма в Microsoft Visio и сохраните её в формате Microsoft Visio и векторном графическом формате wmf.
2. Создайте схему алгоритма в OpenOffice Draw и сохраните её в формате OpenOffice Draw и векторном графическом формате wmf.
3. Создайте текстовый документ OpenOffice Writer и поместите в него рисунок схемы алгоритма в векторном формате wmf, полученный в Microsoft Visio.
4. Добавьте в этот же текстовый документ рисунок схемы алгоритма в векторном формате wmf, полученный в OpenOffice Draw.
5. Продемонстрируйте полученные результаты преподавателю (схему в Microsoft Visio, схему в OpenOffice Draw и текстовый документ)

