

Лабораторная работа №1

Создание консольного приложения. Арифметические выражения (2 ак. часа)

- Следуя указания преподавателя, запустить среду разработки программ *Borland Developer Studio 2006*, ознакомиться с интерфейсом;
 - Создать первое консольное приложение на *Delphi* для изучения вывода числовых и символьных констант и форматов их вывода, следуя указаниям преподавателя; отладить и сохранить программу в отдельной папке; закрыть все файлы проекта.
- Пример программы:

```

Program Project1;
{$APPTYPE CONSOLE}
begin
  writeln('Hi - Привет':45); // формат при выводе строки
  writeln(1); writeln(2);
  write(1); writeln(2);
  writeln(pi); // экспоненциальная форма записи
  writeln(pi:10:2); // формат числа с плавающей точкой
  writeln(1000*pi :10:2);
  writeln(1000:10); // формат целого числа
  writeln('(2+4/3)/5 = ', (2+4/3)/5 :10:5); // вывод пояснений
  write('Press ENTER...'); // задержать окно вывода до нажатия ENTER
  readln
end.

```

- Создать в стандартной программе для редактирования текста «Блокнот» файл с кодом программы:

```

Program prog2; //сохранить как lab1.dpr (DPR – Delphi PProject)
{$APPTYPE CONSOLE}

var x,y: real; // две переменные x,y вещественного типа

begin
  writeln('x=?'); readln(x); // запрашиваем у оператора значение x
  y := x/100 + cos(1.7 * x); // подсчет y по формуле и его вывод
  writeln('y = ', y:10:5);

  write('Press ENTER...'); readln //задерживаем экран вывода до нажатия ENTER
end.

```

Сохранить его в новой папке, созданной на диске D:, и открыть в среде *Borland Developer Studio 2006*; отладить и сохранить программу.

- Изменить арифметическое выражение в последнем проекте, закодировав функцию из нижеприведенного перечня задач (вариант задания – номер по журналу), используя таблицу кодирования функций:

$5x \rightarrow 5*x$	$\pi \rightarrow pi$	$e^x \rightarrow exp(x)$	$ArcTg x \rightarrow arctan(x)$	$\sqrt[m]{x^n} \rightarrow exp(n/m*ln(x))$, если $x > 0$
$\frac{2}{3} \rightarrow 2/3$	$ x \rightarrow abs(x)$	$Ln x \rightarrow Ln(x)$	$sin x \rightarrow sin(x)$	если $\sqrt[m]{x}$, то $n=1$
$1\frac{2}{3} \rightarrow 1+2/3$	$x^2 \rightarrow sqr(x)$	$Log_n x \rightarrow Ln(x)/Ln(n)$	$cos x \rightarrow cos(x)$	если x^n , то $m=1$
	$\sqrt{x} \rightarrow sqrt(x)$	$\frac{a+b}{c} \rightarrow (a+b)/c$	$tg x \rightarrow sin(x)/cos(x)$	

Проверить правильность с помощью контрольного значения при $x = 0,5$.

Перечень задач:

№	Формула	Значение при $x = 0,5$	№	Формула	Значение при $x = 0,5$
1	$\sqrt{e^{2,2x}} - \left \sin \frac{\pi x}{x + \frac{2}{3}} \right + 1,7$	2.45833	16	$\sqrt{e^{2x} \sqrt{x} - \frac{x - \frac{1}{3}}{x}} \left \cos 2,5x \right $	0.39745
2	$\sqrt[5]{\sqrt{x^4} + \sqrt[5]{x^{4-x}}} + \ln x - 20,5 $	4.08657	17	$\frac{ 7,2 - 10x }{\sqrt[3]{\frac{x}{9} + e^{2x}}} \operatorname{arctg} \frac{4 \operatorname{tg} 2x}{\sqrt{1,1x^3}}$	2.36642
3	$\left(\frac{1}{7} + \ln \sqrt{x} \right) e^{\sqrt{ x-2 }}$	-0.69331	18	$\frac{x^3}{\sqrt{3}} - e^x \ln 1,37^3 + x^3 + \frac{4}{3}$	-0.22986
4	$\frac{\sqrt{x} \sin \frac{x^2}{2} - 1,3}{\sqrt[5]{x} + e^{3x} + \cos x }$	-0.19452	19	$\frac{\ln \sqrt{\pi + 2 - x }}{3 - \frac{1}{x}} + \sqrt[3]{x^2} \sin 1,4x$	1.17336
5	$\sqrt{e^{ \sin x }} + 2 \ln 3x - \frac{1}{9}$	1.97070	20	$\left(\sqrt[3]{\ln^2 x} + \operatorname{tg} \cos \pi x \right) \left \ln \frac{x}{10,5} \right $	2.38453
6	$\left(\sqrt{1+x^2} + \frac{ \ln^3 x }{1,6+x^4} \right) \sin 7x$	-0.46245	21	$\frac{\sin(0,5\pi x) + \sqrt[5]{x}}{\sqrt{ \cos(\pi x) + 1 } e^{\sqrt{x}}}$	0.77789
7	$\frac{\sqrt{\frac{1}{5} + \sqrt[5]{e^x}}}{ \ln x^2 - 1,3 }$	0.42529	22	$\frac{1}{\sqrt{x}} + \ln^2 0,2 + \sin x \cdot \sqrt[3]{x^2}$	1.50832
8	$1,8 + \ln \left 4 \frac{2}{7} - \operatorname{tg} \sin \frac{5x}{3} \right $	3.01560	23	$\frac{\ln \sqrt{e^{0,1x} + x}}{x + \sqrt[3]{10,7} + \operatorname{arctg} x} + \frac{2}{5}$	0.46932
9	$\frac{ \sin \sqrt{10,5x} }{\sqrt[3]{x^2 - 0,143}} + 2\pi x$	4.68480	24	$\frac{1}{3} \sqrt[7]{e^{6,3+\sqrt{x}}} \left \cos \frac{2x}{3} - x \right $	0.40358
10	$1,1e^x + \left \cos \sqrt{\pi x} \right - \frac{4}{9}$	1.68132	25	$\frac{ x - \pi e^{3x}}{\ln(1,7\sqrt[3]{x} + x\sqrt{x})}$	22.24084
11	$\frac{\ln(\sqrt{ x-2 } + 1,2)}{2 + e^x} + \sqrt[3]{\frac{2}{x}}$	1.83015	26	$2e^{\sqrt{ x^2 - 1,71^2 }} - \left(\frac{x - \pi}{x + \pi} \right)^2$	9.73546
12	$\frac{1}{3} \sqrt{ \sin x } \cdot \sqrt[3]{e^{0,12x}}$	0.23546	27	$\left(2\frac{2}{3} + \sqrt[3]{\frac{x}{2,7}} - \sqrt{e^{-3x}} \right) \sin 5x $	1.65435
13	$\frac{\sqrt[5]{e^{\frac{2}{3}-x}}}{\sqrt{x^2 + x^4 + \ln x - 3,4 }}$	0.88100	28	$\frac{\ln(x^2) + \pi}{e^{\frac{5}{3}}} - x \cdot \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{e}} + 1,4$	1.58431
14	$\frac{\sqrt{\sin^3 \frac{x}{2} + \sqrt[3]{e^{1,3x} + e^{-1,3x}}}}{ x - \frac{7}{9} }$	5.28796	29	$\frac{ \ln x^2 + \frac{1}{3}}{\sqrt{e^{\frac{x}{\pi}} + \sqrt[3]{x}} + 1,4}$	0.93727
15	$\frac{ x \ln x - 4/7 \sqrt{x}}{\sqrt[5]{e^{4x-1,1}}}$	0.54220	30	$\sqrt[3]{\pi^2 - x^2} + \frac{1}{e} + \operatorname{tg} \frac{x-1}{x} + \frac{1}{7}$	0.73898

№	Формула	Значение при $x = 0,5$	№	Формула	Значение при $x = 0,5$
31	$\frac{2x \ln(x) + 1 \frac{5}{7} \sqrt[3]{(2x + 0,3)^2}}{2x - e^{x+\pi/6}} + \frac{5}{4}$	0.56790	34	$6,1 \sqrt{(x + \frac{\pi}{8})^3} - 17 \frac{\sin(1 + \frac{x+1/7}{2}) \sqrt{x}}{\frac{5}{3}x + 1}$	-1.20897
32	$\frac{e^{5-2x}}{x - 2 \frac{3}{8}} + \ln(9,1x + 0,1) + \sin(x/3) $	-27.41625	35	$5 \sin^2\left(\frac{x+0,5}{3}\right) + \frac{x - e^{1,6x+0,1}}{0,3 \sqrt[3]{x^4 + 1}} + 2 \frac{3}{7}$	1.21273
33	$5x - 35,7 \frac{\frac{\sqrt{x^3}}{2}}{\pi + e^{2/3-x}}$	1.040135	36	$5 \frac{1}{3} \sqrt[3]{20x + \left \frac{1}{10} \ln\left(\frac{2x}{3}\right) + 1,7x \right } - 7 \frac{\pi}{3}$	4.4367

Контрольные вопросы

1. Можно ли создать файл проекта консольного приложения вне среды разработки приложений? Как?
2. Как запустить программу? Каким пунктом меню можно воспользоваться? Есть ли соответствующая кнопка на панели инструментов? Есть ли быстрые клавиши для запуска?
3. Можно ли и как откомпилировать проект, но не запускать? Можно ли проверить синтаксис, но не запускать?
4. В чем отличия между процедурами вывода *Write* и *WriteLn*?
5. Как вывести два целых числа в одной строке? Как вывести их в двух последовательных строках?
6. Как описать простую переменную вещественного типа с плавающей точкой? Как запросить у пользователя ее значение?
7. Как указать при выводе числа с плавающей точкой, что надо ограничиться двумя первыми знаками из дробной части, округлив число?
8. Предложите способ возведения в целую степень отрицательного числа.
9. Как вычислить значение тангенса для угла $2\pi/7$?
10. Как задержать до нажатия клавиши *ENTER* окно консольного вывода для просмотра выведенной в него информации?