### **Лабораторная работа по теме**

### ***«Тема 4.2. «Основные средства языка программирования VB .NET»***

**Цель** выполнения данной лабораторной работы состоит в изучении алфавита языка, типов данных и правил записи арифметических выражений, содержащих константы, переменные, различные арифметические действия и «встроенные» функции, а также простейшие действия со строковыми данными и ознакомлении с основными правилами преобразования типов.

#### 4.2.1. Вопросы, подлежащие изучению

1. Алфавит языка **VB**.
2. Основные понятия: программа, программная строка, оператор присваивания, комментарий.
3. Данные, типы данных. Числовые константы и переменные.
4. Арифметические действия над данными.
5. «Встроенные» функции.
6. Арифметические выражения.
7. Последовательность выполнения действий в арифметических выражениях. Понятие приоритета.
8. Явные и неявные преобразования.
9. Функции ввода и вывода.

#### 4.2.2. Задание

1. ***Выбрать вариант задания*** из таблицы 4.2-1 по усмотрению преподавателя.
2. ***Решить задачу вычисления арифметических выражений***, создав соответствующие проекты. Для этого, возможно, потребуется формализовать их, то есть записать выражение в формальном математическом виде, а затем записать полученные математические формулы в виде выражения по правилам языка программирования с учетом приоритета операций.
3. ***Выполнить созданный проект***.
4. ***Получить результаты***.
5. ***Доказать, что результат правильный***.

#### 4.2.3. Варианты задания

Таблица 4.2-1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Формулы для вычислений** | | **Исходные данные** | |
| **x** | **y** |
| **1)** |  | i=t  j= | 3,59 | 17,53 |
| **2)** |  | m=d  n= | 1,674 | -0,533 |
| **3)** |  | k=h  n= | 32,01 | -0,4917 |
| **4)** |  | i=c  j= | 2,123 | -1,89 |
| **5)** |  | i=b  j= | 8,402 | -0,22226 |
| **6)** |  | m=d  n= | 1,002 | -0,5321 |
| **7)** |  | m=z  n= | 12,003 | -5,408 |
| **8)** |  | k=d  l= | 1,3802 | -1,9 |
| **9)** |  | i=f  j= | 12,678 | 6,9 |
| **10)** |  | i=a  j= | 82,578 | 1,4517 |
| **11)** |  | m = d  n = [d] | -4.62 | -0.32 |
| **12)** |  | i = f  j = [f] | 5.305, | -0.084 |
| **13)** |  | k = h  n = [h] | 0.68 | -0.848 |
| **14)** |  | i =a  j = [a] | 12.43 | -0.2 |
| **15)** |  | k = с  i = [с] | -1.462 | 0.577 |
| **16)** |  | i = b  j = [b] | 0.501 | 1.7 |
| **17)** |  | i = d  j = [d] | -0.45 | 24.3 |
| **18)** |  | i = f  j = [f] | 8.8 | 5.8 |
| **19)** |  | k = h  l = [h] | 0.6485 | 3.9 |
| **20)** |  | m = a  n = [a] | 125.04 | 5.55 |
| **21)** |  | k = b  l = [b] | 7.302 | 5.782 |
| **22)** |  | i = c  j = [c] | -3.356 | 0.049 |
| **23)** |  | m = a  n = [a] | 1.892 | -0.61 |
| **24)** |  | m = a  n = [a] | 45.892 | 0.601 |
| **25** |  | k = c  l = [c] | 13 | 0.54321 |
| **26)** |  | m =d  n = [d] | 4213 | 102.654 |
| **27)** |  | m =f  n = [f] | 29.999 | 165.091 |
| **28)** |  | k = g  I = [g] | -9.20 | -5,892 |
| **29)** |  | m = z  n = [z] | 4.51 | -0.25 |
| **30)** |  | k =b  l = [b] | 27 | 222.1 |
| **31)** |  | m = c  n = [c] | -3.2 | 0.1 |
| **32)** |  | k = z  l = [z] | -1.7 | 0.1 |
| **33)** |  | l = b  k = [b] | -1.04379 | 0.3 |
| **34)** |  | l = z  k = [z] | 0.218 | 7.53 |
| **35)** |  | i = a  j = [a] | 17.05 | 0.0039 |

#### 4.2.4.Содержание отчета

1. Тема и название работы.
2. Задание на разработку проекта и вариант задания.
3. Запись арифметических выражений, соответствующих заданным математическим формулам.
4. Разработка проекта:
5. Графический интерфейс пользователя;
6. Таблица свойств объектов;
7. Схема алгоритма решаемой задачи;
8. Программный код проекта.
9. Результаты выполнения проекта.
10. Доказательство правильности работы программы.

#### 4.2.5. Пример выполнения задания

1. ***Тема и название работы:***

Основные средства языка программирования **VB .NET**  – Вычисление арифметических выражений.

1. ***Задание на разработку проекта и вариант задания:***

Создать приложение с именем ***Проект-4-2-Лаб*** для вычисления арифметических выражений:



где x, y – исходные данные - вещественные (Double).

k, m, z– результаты вычислений, причем k, m - целые (Integer),

z–вещественная (Double), а [ ] - целая часть числа, полученная с помощью функции Fix().

Проект должен иметь простой интерфейс.

1. ***Запись арифметических выражений, соответствующих заданным математическим формулам, по правилам VB.***

z = (0.002 - Exp(x^ y)) / ((100 – y)\*(x + 2))

k = z

m = Fix(z)

1. ***Разработка проекта***
2. ***Разработка графического интерфейса пользователя***

Анализируя задание на разработку проекта, можно сделать вывод, что для организации ввода и вывода данных можно использовать три элемента управления.

Текстовое поле элемента ***TextBox*** используется как для ввода исходных данных в программу, так и для отображения результатов, получаемых в этой программе.

Элемент ***Label*** используется для размещения на форме поясняющих надписей.

Кнопка ***Button*** используется для запуска и окончания программы и инициализируется щелчком левой кнопки мыши.

Таким образом, форма может иметь вид, показанный на рис. 4.2-1.



Рис. 4.2-1

1. ***Установка свойств объектов***

Определить, установить и свести в таблицу 4.2-2 свойства всех объектов.

Таблица 4.2-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Объект** | **Имя объекта** | **Свойство** | **Значение свойства** |
| Форма | ***Form*** | *Name* | *Form1* |
| *Text* | *Вычисление арифметических …* |
| Метка | ***Label1*** | *Text* | *Задание: Создать проект вычисления арифметических…* |
| *ForeColor* | *Red* |
| *ImageAlign* | *MiddleCenter* |
| Метка | ***Label2*** | *Text* | *Исходные данные* |
| *ForeColor* | *Yellow Green* |
| *ImageAlign* | *MiddleCenter* |
| Метка | ***Label3*** | *Text* | *Х=* |
| Метка | ***Label4*** | *Text* | *Y=* |
| Метка | ***Label5*** | *Text* | *Результаты* |
| Метка | ***Label6*** | *Text* | *Значение z* |
| Метка | ***Label7*** | *Text* | *Значение к* |
| Метка | ***Label8*** | *Text* | *Значение (Fix(z))* |
| Метка | ***Label9*** | *Text* | *Значение Int(z)* |
| Метка | ***Label10*** | *Text* | *Значение Int(Abs(z))* |
| Текстовое поле | ***TextBox1*** | *Name* | *TextBox1* |
| Текстовое поле | ***TextBox2*** | *Name* | *TextBox2* |
| Текстовое поле | ***TextBox3*** | *Name* | *TextBox3* |
| Текстовое поле | ***TextBox4*** | *Name* | *TextBox4* |
| Текстовое поле | ***TextBox5*** | *Name* | *TextBox5* |
| Текстовое поле | ***TextBox6*** | *Name* | *TextBox6* |
| Текстовое поле | ***TextBox7*** | *Name* | *TextBox7* |
| Кнопка | ***Button2*** | *Name* | *Button2* |
| *Text* | *Вычислить* |
| Кнопка | ***Button1*** | *Name* | *Button1* |
| *Text* | *Выход* |
| Кнопки | ***Button1 и Button2 Button2Button2Button2*** | *Font* | *Arial, жирный, 12* |

1. ***Разработка схемы алгоритма, решаемой задачи***

Схема алгоритма представлена на рис. 4.2-2.

|  |
| --- |
|  |

Рис.4.2-2

1. ***Написание программного кода***

Код программы приведен на рис. 4.2-3.

Так как данные, введенные в текстовое поле ***TextBox*** являются текстовой строкой, а не числом, то для корректных вычислений необходимо использовать явное преобразование текстового аргумента в числовое значение с помощью функции CDbl(). Необходимо помнить, что если в текстовое поле вводится вещественное число, в котором целая часть отделяется от дробной части десятичной точкой, то необходимо предварительно еще использовать функцию Val(). Если разделителем целой и дробной частей вводимого числа является запятая, то функция Val() не нужна. Функция CStr() выполняет обратное преобразование числового значения в строковый тип. Для получения результатов целого типа (переменных k и m) из вещественной переменной z используется функция CInt(), которая преобразует значение этой переменной в целое число, округляя его по правилам математики. Кроме того, в программе используются еще две функции Fix() и Int(), которые выделяют из вещественного числа его целую часть (по-разному для положительных и отрицательных чисел).

Рис. 4.2-3



1. ***Результаты выполнения проекта***

Результат выполнения проекта приведен на рис. 4.2-4.



Рис. 4.2-4

1. ***Доказательство правильности результатов***

Результаты, полученные вручную, подтверждающие правильность выполнения программы.

#### 4.2.6. Контрольные вопросы по теме «Основные средства языка программирования VB .NET»

1. Что такое семантика языка программирования?
2. Что такое синтаксис языка программирования?
3. Что такое алфавит языка программирования?
4. Что такое идентификаторы?
5. Каковы правила записи идентификаторов?
6. Что такое ключевые слова?
7. Какие операторы языка программирования известны?
8. Чем определяется внутреннее представление данных в памяти компьютера?
9. Как называется последовательность символов, заключенная в кавычки?
10. Как называется величина, не изменяющая своего значения в ходе выполнения программы?
11. Какие действия выполняет оператор присваивания?
12. Что необходимо включить в программный код для доступа к математическим встроенным функциям?
13. Какая функция вычисляет квадратный корень числа?
14. Какие ошибки встречаются при записи числовой переменной?
15. Как выглядит правильная запись числовой переменной в языке **VB .NET**?
16. Как называется величина, к которой обращаются по имени, принимающая различные значения в ходе выполнения программы?
17. Как выглядит правильная запись символьной переменной?
18. Что такое выражение?
19. Что может входить в арифметическое выражение?
20. Какие бывают типы переменных?
21. Что такое тип данных?
22. Какие встроенные стандартные функции Вы знаете?
23. Что используется в качестве аргумента стандартной функции?
24. Что вычисляет стандартная функция Sqrt(x)?
25. Что вычисляет стандартная функция Fix(x)?
26. Что вычисляет стандартная функция Sign(x)?
27. Какие типы могут иметь числовые переменные?
28. Какая функция возвращает аргумент, округленный до целого по правилам округления

математики?

1. Как называются ошибки, связанные с неправильной записью конструкций языка  
    программирования?
2. О чем говорит отсутствие сообщений компьютера о синтаксических ошибках?
3. В каких единицах задается аргумент для функции Sin( )?
4. Каким образом осуществляется ввод исходных данных?
5. О чем говорит запись TextBox1.Text = у?
6. Что изменяет операция присваивания?
7. Какой тип данных используется для объявления символьных строк?
8. Какой тип данных используется для объявления переменных, принимающих целое значение?
9. Какие функции преобразует строку символов в числовое значение?
10. Какие функции преобразуют числовое значение в символьную строку?
11. Чем определяется правильный порядок выполнения операций в арифметическом выражении?
12. Какой тип имеет значение текстового поля в форме?
13. В каких случаях в программе должны присутствовать явные преобразования типов?
14. Чем разделяются операторы в программе, записанные на одной строке?
15. Что необходимо для переноса длинных строк программного кода?
16. Для чего код программы нужно сопровождать комментариями?
17. Что такое элементы управления?
18. Что называют свойствами элементов управления?
19. Что представляет собой событие?
20. Что представляет собой объект?
21. Что такое форма и как задавать её свойства?
22. Что представляет собой проект?
23. Как размещаются элементы управления на форме?
24. Как связываются элемент управления и программный код?
25. Каковы правила записи идентификаторов и выражений?
26. Что такое функция на **VB**?
27. Как записываются арифметические выражения на **VB**?
28. Из чего состоит программа на языке **VB**?
29. Из каких символов состоит алфавит языка **VB**?
30. Что представляют собой понятия: программа, программная строка, оператор, комментарий?
31. В чем отличие константы от переменной?
32. Какие арифметические действия над данными имеются в **VB**?
33. Что такое встроенные функции?
34. Что представляет собой арифметическое выражение?
35. Что такое приоритет операций и, каков приоритет у известных арифметических операций?
36. Может ли константа иметь имя?
37. Можно ли по записи константы определить тип?
38. Можно ли по записи переменной определить тип?
39. Может ли правильная запись числа начинаться с точки?
40. Может ли правильная запись числа оканчиваться точкой?