

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

Ю.Е. Алексеев, А.В. Куров

**Введение в визуальное программирование
на языке C в среде VS C++**

Учебное пособие



Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н. Э. Баумана
2017

УДК 681.3.06
ББК 32.973.018
А47

Издание доступно в электронном виде на портале *ebooks.bmstu.ru*
по адресу: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/199/book1619.html>

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Программное обеспечение ЭВМ
и информационные технологии»

*Рекомендовано Редакционно-издательским советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Рецензент канд. техн. наук С.М. Авдеева

Алексеев, Ю. Е.

А47 Введение в визуальное программирование на языке C в
среде VS C++ : учебное пособие / Ю. Е. Алексеев, А. В. Куров.
— Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана,
2017. — 78, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-4639-1

Рассмотрена работа непосредственно в среде визуального программирования в режиме Common Language Runtime (CLR). Изложены основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Описаны порядок создания приложения, основные инструменты, используемые при разработке программы, правила создания событий, обработчики событий, простейшие компоненты интерфейса.

Для студентов 1-го курса МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по машино- и приборостроительным специальностям.

УДК 681.3.06
ББК 32.973.018

ISBN 978-5-7038-4639-1

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017

Предисловие

Данное издание соответствует программе курса «Информатика», преподаваемого кафедрой «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» студентам 1-го курса большинства специальностей университета.

В пособии рассмотрены основы программирования непосредственно в среде визуального программирования. Современные среды программирования предоставляют программисту разнообразные готовые средства создания интерфейса. Студент технического университета в процессе обучения должен приобрести знания и умения создавать приложения в визуальной среде, использовать возможности, предоставляемые средой.

Среда визуального программирования широко применяет технологию объектно-ориентированного программирования, поэтому в пособии изложены основные принципы этой технологии. В частности, дано определение класса, приведен пример объявления класса, описаны основные принципы построения классов (инкапсуляция, наследование и полиморфизм). Кроме того, в соответствии с учебным планом рассмотрены особенности использования общезыковой среды выполнения (CLR), в частности применение регулируемых указателей и регулируемой кучи, ссылочных классов.

В издании приведены порядок создания приложения в среде визуального программирования, а также порядок нанесения компонентов на форму с использованием основных инструментов — палитры компонентов и окна свойств. Рассмотрены отличия событийно-ориентированного программирования от процедурно-ориентированного, с которым студенты знакомятся в течение I семестра, создавая консольные приложения. Даны сведения о свойствах, методах, событиях основных компонентов, предназначенных для создания приложений.

Изучение материала данного пособия позволит студенту:

- получить знания об основах объектно-ориентированного программирования, создания проектов в среде визуального программирования, особенностях работы в режиме CLR;
- закрепить теоретические знания, приобрести навыки создания приложений с использованием основных элементов интерфейса, предоставляемых средой визуального программирования.

1. КЛАССЫ

Класс можно рассматривать как тип данных, но в отличие от обычного типа, определяющего набор значений, класс объединяет в себе данные и подпрограммы (функции) обработки этих данных. Класс можно рассматривать как дальнейшее развитие типа данных «структура». В классе, как и в структуре, объединяются данные различных типов. Эти данные принято называть полями. Помимо этого класс содержит функции, которые называют методами. Для объявления класса используется ключевое слово **class**, за которым следует имя типа (класса), а затем в фигурных скобках — объявления типа каждого поля и метода. Объявление завершается точкой с запятой.

Пример конструкции типа данных «структура»:

```
class [имя типа (класса)]
{
    [спецификатор доступа] тип1 поле1;
    [спецификатор доступа] тип2 поле2;
    ...
    [спецификатор доступа] типN полеN;
    [спецификатор доступа] заголовок метода1;
    [спецификатор доступа] заголовок метода2;
    .....
    [спецификатор доступа] заголовок методаM;
};
```

Объявление класса, представляющего положение точки на плоскости с методами, которые позволяют инициализировать поля, являющиеся координатами, и считывать значения этих полей, выглядит следующим образом:

```
class point
{
    public:
    float x,y;
```

Рассмотренные основы объектно-ориентированного программирования важны для понимания программирования в среде визуального программирования, так как используемым при этом элементам интерфейса соответствуют классы, включающие необходимые поля и методы, существенным образом облегчающие создание пользовательских приложений.

Разработка приложения в среде визуального программирования предполагает решение двух задач: конструирование формы и написание кода. Программирование в среде визуального программирования является событийно-ориентированным в отличие от процедурно-ориентированного.

Процедурное программирование предполагает использование функций, реализующих определенные процедуры (действия) обработки данных. При этом каждая функция представляет собой последовательность операторов, реализующих определенный жесткий алгоритм.

В случае событийно-ориентированного программирования программист, по сути, должен разработать функции, реализующие алгоритмы обработки различных событий. События в программе могут наступать в результате действий пользователя, таких как нажатие клавиш клавиатуры, кнопки мыши, выбора пункта меню, а также при функционировании объектов программы. В этом случае программист должен разработать и реализовать обработчики событий — функции, которые реализуют алгоритм обработки соответствующего события (реакцию на это событие).

Разработчик приложения должен заранее на этапе проектирования формы создать необходимые события.

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой класс?
2. Назовите основные спецификаторы доступа класса.
3. Что такое поле и метод класса?
4. Каково назначение конструктора и деструктора?
5. Что такое свойство класса? Приведите примеры обращения к полям класса.
6. Перечислите основные принципы построения классов.
7. Что такое инкапсуляция, наследование, полиморфизм?
8. Назовите особенности работы в среде CLR.

2. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА

Для создания нового приложения в среде визуального программирования следует выполнить команду File| New|Project. В этом случае открывается диалоговое окно для выбора приложения (рис. 2.1). Далее необходимо осуществить действия, указанные на рисунке цифрами.

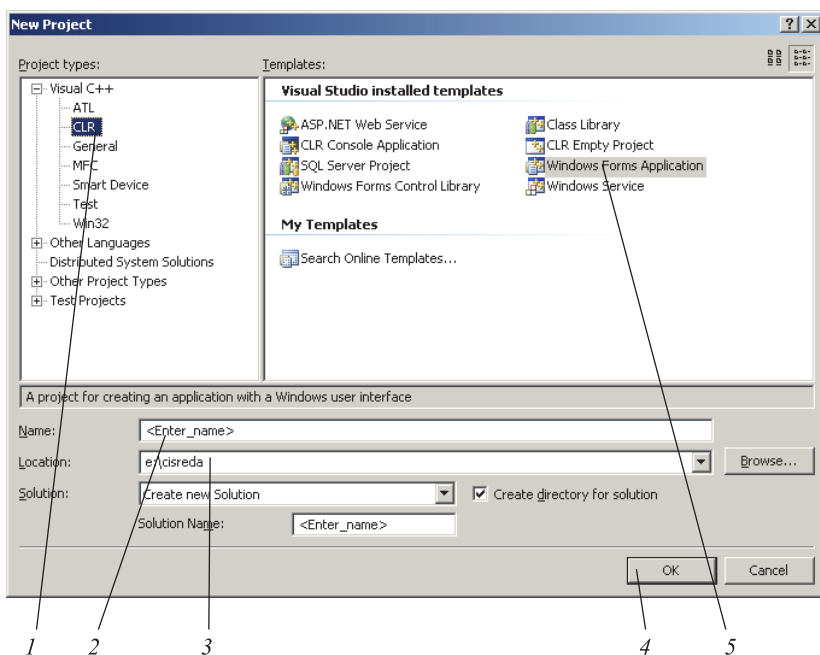


Рис. 2.1. Диалоговое окно для выбора типа приложения:
1 — выбор типа проекта (CLR); 2 — ввод имени проекта; 3 — ввод (выбор) имени папки, в которой размещается проект; 4 — щелчок на кнопке ОК; 5 — выбор типа приложения

После выполнения этих действий на рабочем столе появится главное окно для создания приложения (рис. 2.2).

24, а) «Три последних записи». Отобразить в таблице редактора данные трех последних структур файла, выбранного в диалоге. Если нет трех записей, то выдать об этом сообщение;

б) «Выбор N лучших». Загрузить в таблицу редактора данные N структур файла, представляющие студентов всех групп, имеющих наибольшие суммы баллов.

25, а) «Добавить средние баллы». Отобразить в таблице данные структур файла, добавив в конце каждой строки таблицы (в новой колонке) значения средних баллов;

б) «Упорядочить по СредБаллу». Упорядочить в таблице редактора строки по убыванию среднего балла и вывести данные (без средних баллов) в тот же файл, не изменяя тип файловой переменной.

26, а) «Добавить СредБаллы групп». По данным файла-источника создать бинарный файл 'SbGr.rec', поместив в него структуры, включающие имя группы и средний балл в группе по всем экзаменам;

б) «Выбор трех худших». Загрузить в таблицу редактора данные трех структур файла, представляющие студентов заданной пользователем в диалоге группы, имеющих наименьшие суммы баллов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое событийно-ориентированное программирование? Чем оно отличается от процедурного программирования?

2. Какие действия выполняются при создании приложения в среде визуального программирования?

3. Сформулируйте назначение окон палитры компонентов и свойств.

4. Что такое обработчик события?

5. Как создаются события в среде визуального программирования?

6. Что такое визуальные и невидимые компоненты?

7. Как создается меню с помощью компонента MenuStrip?

8. Какие компоненты предназначены для выбора файла при открытии и сохранении файла?

9. Какие средства можно использовать для сохранения содержимого многострочного текстового редактора в файле, загрузки содержимого файла в редактор?

10. Можно ли аналогичные средства использовать при работе с бинарными файлами?

11. Какие действия надо запрограммировать при конструировании таблицы DataGridView?

12. Как задать заголовки строк и столбцов таблицы, установить размеры ячеек?

Литература

Алексеев Ю.Е., Куров А.В. Практикум по программированию на языке C в среде VS C++. Ч. 1. wwwcdl.bmstu.ru/iu7/PraktikumC.html

Алексеев Ю.Е., Куров А.В. Практикум по программированию на языке C в среде VS C++. Ч. 2. wwwcdl.bmstu.ru/iu7/PraktikumC2.html

Алексеев Ю.Е., Куров А.В. Обработка нечисловых типов данных в среде MS VS C++. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. 197 с.

Керниган Б.И., Ритчи Д.М. Язык программирования C. 2-е изд.: пер. с англ. М.: Издат. дом «Вильямс», 2006. 304 с.

Пахомов Б.И. C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 512 с.

Русакова З.Н. Динамические структуры данных и вычислительные алгоритмы. Visual C++. СПб.: Образовательные проекты, 2013. 272 с.

Содержание

Предисловие	3
1. Классы	5
Вопросы для самоконтроля	18
2. Создание проекта	19
2.1. Помещение компонентов на форму	21
2.2. Окно сведений об объекте	22
2.3. Редактор кода	25
2.4. Основные компоненты визуальной среды программирования	26
2.4.1. Компонент «метка» (Label)	27
2.4.2. Компонент «одноточный текстовый редактор» (TextBox)	28
2.4.3. Компонент «кнопка» (Button)	29
2.5. Пример создания оконного приложения для вычисления значения определенного интеграла	30
2.6. Задания для самостоятельной работы	35
2.7. Работа с текстовым файлом	37
2.7.1. Многострочный текстовый редактор RichTextBox	37
2.7.2. Компонент OpenFileDialog	41
2.7.3. Компонент SaveFileDialog	42
2.7.4. Компонент «главное меню» (MenuStrip)	42
2.7.5. Окно сообщений MessageBox	44
2.7.6. Рекомендуемый порядок разработки приложения	45
2.8. Задания на обработку текстовых файлов	55
2.8.1. Общие указания	55
2.8.2. Варианты заданий	56
2.9. Работа с бинарным файлом	60
2.9.1. Рекомендуемые компоненты	60
2.9.2. Рекомендуемый порядок создания проекта	62
2.9.3. Примеры обработчиков событий	63

2.10. Задания на обработку бинарных файлов	70
2.10.1. Общие указания	70
2.10.2. Варианты заданий	71
Вопросы для самоконтроля	75
Литература.....	77

Учебное издание

Алексеев Юрий Евтихович
Куров Андрей Владимирович

**Введение в визуальное программирование
на языке C в среде VS C++**

Редактор *О.М. Королева*
Художник *Я.М. Ильина*
Корректор *Н.В. Савельева*
Компьютерная графика *Е.Н. Комаровой*
Компьютерная верстка *Н.Ф. Бердавцевой*

Оригинал-макет подготовлен
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты
Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 30.12.2016. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 5,0. Изд. № 005-2016.

Тираж 50 экз. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
press@bmstu.ru
www.baumanpress.ru

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
baumanprint@gmail.com