

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

В.В. Васильчиков

Программирование в Visual C++ с использованием библиотеки MFC

Учебное пособие

*Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов специальности Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем*

Ярославль 2006

УДК 004.4
ББК 3 973.2-018я73
В 19

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2006 года*

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук С.И. Щукин;
кафедра теории и методики обучения информатике
ЯГПУ им. К.Д. Ушинского

В 19 **Васильчиков, В.В.** Программирование в Visual C++ с использованием библиотеки MFC : учебное пособие / В.В. Васильчиков ; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль : ЯрГУ, 2006. – 236 с.
ISBN 5-8397-0463-6

Рассмотрены основные моменты разработки Windows-приложений в среде Visual C++ с использованием библиотеки MFC.

Рекомендуется студентам, обучающимся по специальности 010503 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (дисциплина "Программирование в среде Windows" (курс по выбору), блок ОПД), очной формы обучения.

Библиогр.: 4 назв.

УДК 004.4
ББК 3 973.2-018я73

ISBN 5-8397-0463-6

© Ярославский
государственный
университет, 2006
© В.В. Васильчиков, 2006

Введение

Система программирования Visual C++ относится к числу наиболее распространенных и популярных средств разработки программного обеспечения. Это высокоуровневая и удобная система, предлагающая широкий набор разнообразных инструментов проектирования.

Данное учебное пособие написано на основе лекционного курса по использованию Visual C++ и библиотеки MFC для создания Windows-приложений, читавшегося автором для студентов факультета ИВТ ЯрГУ, обучающихся по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".

Автор исходит из предположения, что студенты, приступающие к изучению данного курса, знакомы с языком программирования C++. Предполагается также, что в процессе обучения студенты будут выполнять все предлагаемые им в данном пособии учебные задания. Часть заданий представляет собой развитие или модификацию ранее разработанного приложения. В этом случае в качестве стартовой точки используется предыдущая версия проекта. В тексте задания та часть программного кода, которая должна быть добавлена или модифицирована, выделена полужирным шрифтом. Основная часть заданий взята из книги Майкла Янга [1].

Для удобства использования все исходные коды (точнее проекты Visual C++) доступны в локальной сети факультета. Проекты структурированы по темам учебного курса. Предполагаемый результат находится в папке Solution. Если задание предполагает модификацию разработанной ранее версии приложения, то она находится в папке Starter.

Оглавление

Введение	3
Тема 1. Установка программного обеспечения	4
1.1. Установка Microsoft Visual C++ 6	4
1.2. Установка справочной системы Visual C++ 6	6
Тема 2. Создание программ в среде Developer Studio	7
Создание проекта	7
Создание и редактирование исходного файла программы	7
Некоторые возможности текстового редактора	7
Отладка программы	8
Комбинации клавиш отладчика Developer Studio	9
Тема 3. Модель программирования в Windows	10
Обработка сообщений	10
Интерфейс графического устройства	10
Программирование, основанное на ресурсах	10
Динамически подключаемые библиотеки	11
Интерфейс прикладных программ Win32 API	11
Тема 4. Процесс построения программ в Visual C++	12
4.1. Создание программы в Visual C++	12
Проект программы	12
Промежуточные файлы Visual C++	13
4.2. Компоненты Visual C++	13
Редакторы и средства просмотра ресурсов	13
Компилятор C/C++	14
Редактор исходного текста	14
Компилятор ресурсов	14
Компоновщик	14
AppWizard	15
ClassWizard	15
Средства просмотра исходного кода	15
Интерактивная справочная система	15
Components and Controls Gallery	15

Тема 5. Создание программ с графическим интерфейсом	16
Генерация исходного кода.....	16
Изменение исходного кода.....	17
Классы и файлы программы.....	19
Этапы выполнения программы	19
Тема 6. Реализация представления	22
<i>6.1. Реализация графического представления.....</i>	<i>22</i>
Генерация исходных файлов	22
Определение переменных класса представления	22
Инициализация переменных класса представления	22
Идентификаторы стандартных указателей Windows, которые можно передавать функции LoadStandardCursor.....	23
Добавление обработчиков сообщений Windows.....	23
Командные сообщения.....	23
Пример: добавление обработчика нажатия левой кнопки мыши.....	24
Программирование обработки нажатия левой кнопки мыши	25
Схема сообщений	25
Схема сообщений – функция OnMouseMove	26
Схема сообщений – функция OnLButtonUp	26
Параметры сообщений мыши	27
Проектирование ресурсов программы	27
Настройка окна программы	27
<i>6.2. Реализация текстового представления</i>	<i>28</i>
Генерация исходных файлов	29
Редактирование ресурсов программы	29
Редактирование таблицы горячих клавиш.....	29
Тема 7. Реализация документа	30
<i>7.1. Сохранение графических данных</i>	<i>30</i>
Определение класса для сохранения информации о введенных линиях.....	30
Дополнения в классе документа	30
Реализация функций класса документа.....	31
<i>7.2. Перерисовка окна</i>	<i>32</i>
<i>7.3. Добавление команд в меню</i>	<i>32</i>
<i>7.4. Удаление данных документа.....</i>	<i>33</i>
<i>7.5. Реализация команд меню</i>	<i>33</i>
Обработка команды Delete All	33
Обработка команды Undo	34

Тема 8. Хранение данных	36
8.1. Ввод-вывод программы <i>MiniDraw</i>	36
Добавление команд в меню File	36
Задание стандартного расширения файлов	36
Поддержка команд меню File	37
Сериализация данных документа	38
Установка флага изменений	39
Поддержка технологии "drag-and-drop"	40
Регистрация типа файла	40
8.2. Ввод-вывод программы <i>MiniEdit</i>	41
Добавление команд в меню File	41
Добавление кода поддержки	41
Функции Read и Write класса CArchive	42
8.3. Другие средства ввода-вывода файлов	42
Тема 9. Прокрутка и разделение окон представления	43
9.1. Добавление средств прокрутки окна	43
Преобразование координат	44
Ограничение размера рисунка	45
Изменение формы указателя	47
9.2. Добавление средств разделения окна	48
9.3. Обновление окна представления	49
Эффективная перерисовка	50
Тема 10. Перемещаемые панели и строки состояния	53
10.1. Добавление в новую программу перемещаемой панели инструментов и строки состояния	53
10.2. Добавление перемещаемой панели инструментов в программу <i>MiniDraw</i>	54
Определение ресурсов	55
Добавление новых команд меню	55
Изменение текста программы	57
Написание обработчиков сообщений	59
Реализация обработчиков сообщений	59
10.3. Добавление строки состояния в программу <i>MiniDraw</i>	61
Необходимые объявления	61
Завершение создания меню View	62
Изменение интерактивной справки	62

Тема 11. Создание диалоговых окон	63
<i>11.1. Создание модальных диалоговых окон</i>	<i>63</i>
Создание программы	64
Диалоговое окно Format и его элементы управления	66
Задание порядка обхода элементов управления	66
Создание класса для управления диалоговым окном	67
Определение переменных-членов класса	67
Определение обработчиков событий	68
Управление диалоговым окном класса CFormat	69
MFC-классы для элементов управления	70
Управление окном класса CFormat – Style	70
Управление окном класса CFormat – Justify и Pitch	71
Управление окном класса CFormat – OnChangeSpacing	71
Управление окном класса CFormat – OnPaint	72
Отображение диалогового окна	73
Отображение диалогового окна – OnTextFormat	74
Отображение окна класса CFontDemoView – OnDraw	75
<i>11.2. Создание немодальных диалоговых окон</i>	<i>77</i>
<i>11.3. Создание диалоговых окон с вкладками</i>	<i>78</i>
Создание шаблона диалогового окна	78
<i>11.4. Диалоговые окна общего назначения</i>	<i>82</i>
Тема 12. Разработка диалоговых приложений	83
<i>12.1. Простые диалоговые программы</i>	<i>83</i>
Генерация исходных файлов программы DlgDemo	83
Настройка программы DlgDemo	84
Функция InitInstance	87
<i>12.2. Программы просмотра форм</i>	<i>87</i>
Генерация исходных файлов	88
Настройка программы FormDemo	88
Тема 13. Создание многодокументных приложений	92
<i>13.1. Многодокументный интерфейс</i>	<i>92</i>
<i>13.2. Создание MDI-программы в среде Developer Studio</i>	<i>92</i>
Генерация кода	92
<i>13.3. Основные классы MDI-программы</i>	<i>93</i>
Класс приложения	93
Класс документа	93
Класс главного окна	93
Класс дочернего окна	94

Использование документов различных типов.....	95
Класс представления	95
Сгенерированный код программы.....	95
<i>13.4. Настройка ресурсов.....</i>	<i>96</i>
Команда New Window	96
Добавление горячих клавиш и значка	97
Тема 14. Ввод/вывод символов	98
<i>14.1. Отображение текста.....</i>	<i>98</i>
Генерация исходного кода программы	98
Отображение текста в окне представления	98
Основные этапы отображения текста внутри окна представления.....	100
Метрики шрифта.....	100
Цвет шрифта.....	100
Функции класса CDC для установки и определения атрибутов текста.....	101
Функции отображения текста	101
Создание объекта Font и сохранение текста.....	102
Использование стандартных шрифтов.....	103
Значения nIndex для выбора стандартных шрифтов	104
Поддержка средств прокрутки	104
<i>14.2. Чтение кодов символов, вводимых с клавиатуры</i>	<i>106</i>
Обработка сообщения WM_KEYDOWN	106
О работе функции CTextDemoView::OnKeyDown.....	108
Обработка сообщения WM_CHAR.....	109
<i>14.3. Управление курсором при редактировании</i>	<i>112</i>
Добавление новых функций обработки сообщений	112
Добавление кода функций-обработчиков	112
Тема 15. Использование функций рисования	115
<i>15.1. Создание объекта контекста устройства</i>	<i>115</i>
<i>15.2. Выбор средств рисования внутри объекта</i>	<i>116</i>
Перо и кисть	116
Выбор стандартных инструментов рисования	117
Создание инструментов рисования	118
Создание кисти	119
Выбор пера или кисти в объекте контекста устройства.....	120
Пример функции OnDraw	120
<i>15.3. Установка атрибутов рисования для объекта</i>	<i>121</i>
Стандартные атрибуты.....	121
Режим отображения.....	121

<i>15.4. Создание графических изображений</i>	123
Базовые функции рисования	123
Программа Mandel – постановка задачи	123
Программа Mandel – генерация и настройка кода	124
<i>15.5. Функции рисования - члены класса CDC</i>	127
Прямые линии	127
Регулярные кривые – дуга	128
Регулярные кривые – кривая Безье	128
Режим рисования линий, режим фона	130
Рисование замкнутых линий	131
Другие функции рисования	132
<i>15.6. Пример – программа MiniDraw</i>	133
Изменения в интерфейсе	133
Определение классов для фигур	134
Определение классов для фигур – комментарии	135
Другие модификации программы	136
Тема 16. Растровые изображения и битовые операции	137
<i>16.1. Создание растровых изображений</i>	137
Загрузка растрового изображения из ресурсов	137
Создание растрового изображения с использованием функций рисования	138
Пример создания растрового изображения с использованием функций рисования	139
Отображение растрового изображения	140
Другие способы использования растровых изображений	141
<i>16.2. Выполнение битовых операций при отображении</i>	141
Функция PatBlt	142
Функция BitBlt	142
Использование функции BitBlt для анимации	144
Функция StretchBlt	145
<i>16.3. Отображение значков</i>	146
Пример – программа BitDemo	147
Тема 17. Печать и предварительный просмотр	150
<i>17.1. Добавление в программу средств печати и предварительного просмотра</i>	150
Добавление средств печати при генерации кода	150
Модификация ресурсов программы	150
Модификация текста программы	151
Добавление средств печати в окно представления класса CEditView ..	152