

# Содержание

Об авторе	21
Благодарности	21
<b>Введение</b>	<b>22</b>
Для кого предназначена эта книга	22
О чем эта книга	23
Как построена эта книга	23
Что необходимо для работы с этой книгой	25
Соглашения	25
Исходные коды	26
От издательства	26
<b>Глава 1. Программирование в Visual C++ 2005</b>	<b>27</b>
Среда .NET Framework	28
Общезыковая исполняющая среда (CLR)	28
Написание приложений на C++	29
Изучение программирования для Windows	31
Изучение C++	31
Стандарты C++	32
Консольные приложения	32
Концепции программирования для Windows	33
Что такое интегрированная среда разработки?	34
Компоненты системы	35
Использование IDE	37
Опции панели инструментов	38
Съёмные панели инструментов	39
Документация	39
Проекты и решения	40
Настройка опций Visual C++ 2005	54
Создание и выполнение Windows-приложений	55
Создание приложения Windows Forms	58
Резюме	62
<b>Глава 2. Данные, переменные и вычисления</b>	<b>63</b>
Структура программы C++	64
Функция main ()	72
Операторы программы	72
Пробелы	74
Блоки операторов	75
Автоматически сгенерированные консольные программы	75
Определение переменных	76
Именованые переменных	77

Объявление переменных	78
Начальные значения переменных	79
Фундаментальные типы данных	79
Целочисленные переменные	80
Символьные типы данных	81
Модификаторы целочисленных типов	82
Булевский тип	83
Типы с плавающей точкой	83
Литералы	84
Определение синонимов для типов данных	85
Переменные с определенным набором значений	86
Спецификация типа для перечислимых констант	87
Базовые операции ввода-вывода	88
Ввод с клавиатуры	88
Вывод в командную строку	88
Форматирование вывода	89
Управляющие последовательности	90
Вычисления в C++	92
Операторы присваивания	93
Арифметические операции	93
Вычисление остатка	98
Модификация переменной	99
Операции инкремента и декремента	100
Последовательность вычислений	102
Типы переменных и приведения	103
Правила приведения операндов	103
Приведения в операторах присваивания	105
Явные приведения	105
Приведения в старом стиле	106
Битовые операции	106
Время хранения и область видимости	112
Автоматические переменные	113
Размещение объявлений переменных	115
Глобальные переменные	115
Статические переменные	119
Пространства имен	119
Объявление пространства имен	121
Множественные пространства имен	122
Программирование на C++/CLI	123
Специфика C++/CLI: фундаментальные типы данных	124
Вывод командной строки C++/CLI	128
Специфика C++/CLI – форматирование вывода	128
Клавиатурный ввод в C++/CLI	131
Применение <code>safe_cast</code>	132
Перечисления C++/CLI	132
Резюме	135
Упражнения	137

<b>Глава 3. Решения и циклы</b>	<b>139</b>
Сравнение значений	139
Оператор <code>if</code>	141
Вложенные операторы <code>if</code>	142
Расширенный оператор <code>if</code>	144
Вложенные операторы <code>if-else</code>	146
Логические операции и выражения	147
Условная операция	150
Оператор <code>switch</code>	152
Безусловное ветвление	155
Повторение блока операторов	155
Что такое цикл?	155
Вариации цикла <code>for</code>	157
Цикл <code>while</code>	166
Цикл <code>do-while</code>	167
Вложенные циклы	168
Программирование на C++/CLI	171
Цикл <code>for each</code>	175
Резюме	177
Упражнения	178
<b>Глава 4. Массивы, строки и указатели</b>	<b>179</b>
Обработка множества однотипных элементов данных	180
Массивы	180
Объявление массивов	181
Инициализация массивов	184
Символьные массивы и обработка строк	186
Многомерные массивы	189
Косвенный доступ к данным	192
Что такое указатель?	193
Объявление указателей	193
Использование указателей	194
Инициализация указателей	196
Операция <code>sizeof</code>	201
Константные указатели и указатели на константы	203
Указатели и массивы	204
Динамическое выделение памяти	211
Свободное хранилище, псевдоним “куча”	211
Операции <code>new</code> и <code>delete</code>	212
Динамическое распределение памяти для массивов	212
Динамическое распределение многомерных массивов	215
Использование ссылок	216
Что такое ссылка?	216
Объявление и инициализация ссылок	216
Программирование на C++/CLI	217
Отслеживаемые дескрипторы	217
Массивы CLR	219

Строки	233
Отслеживающие ссылки	242
Внутренние указатели	242
Резюме	245
Упражнения	246

## **Глава 5. Структурная организация программ 249**

Что такое функции	250
Зачем нужны функции?	251
Структура функции	251
Использование функций	253
Передача аргументов в функцию	257
Механизм передачи по значению	257
Указатели как аргументы функций	259
Передача массивов в функцию	260
Ссылки как аргументы функции	264
Использование модификатора <code>const</code>	266
Аргументы <code>main()</code>	267
Прием функцией переменного количества аргументов	269
Возврат значений функциями	271
Возврат указателя	271
Возврат ссылки	274
Статические переменные в функциях	276
Рекурсивные вызовы функции	278
Использование рекурсии	280
Программирование на C++/CLI	281
Функции, принимающие переменное количество аргументов	282
Аргументы <code>main()</code>	283
Резюме	284
Упражнения	284

## **Глава 6. Дополнительные сведения о структурах программ 287**

Указатели на функции	287
Объявление указателей на функции	288
Указатель на функцию в качестве аргумента	290
Массивы указателей на функции	292
Инициализация параметров функций	293
Исключения	294
Возбуждение исключений	296
Перехват исключений	297
Обработка исключений в MFC	298
Обработка ошибок выделения памяти	299
Перегрузка функций	300
Что такое перегрузка функций?	301
Когда нужно перегружать функции	303
Шаблоны функций	303
Использование шаблона функции	304

Пример использования функций	306
Реализация калькулятора	306
Удаление пробелов из строки	309
Вычисление выражения	310
Получение значения элемента	312
Анализ числа	314
Собираем программу вместе	316
Расширение программы	318
Извлечение подстроки	319
Запуск модифицированной программы	321
Программирование C++/CLI	322
Что такое обобщенные функции	323
Программа калькулятора для CLR	328
Резюме	334
Упражнения	335
<b>Глава 7. Определение собственных типов данных</b>	<b>337</b>
Структуры в C++	338
Что такое структура?	338
Определение структуры	338
Инициализация структуры	339
Доступ к членам структуры	339
Поддержка средства Intellisense при работе со структурами	343
Структура RECT	344
Использование указателей со структурами	344
Типы данных, объекты, классы и экземпляры	346
Первый класс	348
Операции с классами	348
Терминология	349
Что такое класс?	349
Определение класса	350
Определение объектов класса	350
Доступ к данным-членам класса	351
Функции-члены класса	353
Расположение определения функции-члена	355
Встроенные функции	355
Конструкторы классов	356
Что такое конструктор?	356
Конструктор по умолчанию	358
Присваивание параметрам в классе значений по умолчанию	360
Использование списка инициализации в конструкторе	363
Приватные члены класса	363
Доступ к приватным членам класса	366
Дружественные функции класса	367
Конструктор копирования по умолчанию	369
Указатель this	370
const-объекты класса	373

const-функция-член класса	373
Определения функций-членов вне класса	374
Массивы объектов класса	375
Статические члены класса	377
Статические данные-члены класса	377
Статические функции-члены класса	379
Указатели и ссылки на объекты классов	380
Указатели на объекты класса	380
Ссылки на объекты класса	383
Программирование на C++/CLI	384
Определение типов классов значений	385
Определение типов ссылочных классов	390
Свойства классов	392
Поля <code>initonly</code>	404
Статические конструкторы	406
Резюме	407
Упражнения	408
<b>Глава 8. Дополнительные сведения о классах</b>	<b>411</b>
Деструкторы классов	411
Что такое деструктор?	412
Деструктор по умолчанию	412
Деструкторы и динамическое распределение памяти	414
Реализация конструктора копирования	417
Разделение памяти между переменными	419
Определение объединений	420
Объединения в классах и структурах	421
Перегрузка операций	422
Реализация перегруженной операции	422
Реализация полной поддержки операции	425
Перегрузка операции присваивания	429
Перегрузка операции сложения	433
Перегрузка операций инкремента и декремента	437
Шаблоны классов	438
Определение шаблона класса	439
Создание объектов из шаблона класса	441
Шаблоны классов с множественными параметрами	444
Использование классов	446
Понятие интерфейса класса	446
Определение проблемы	446
Реализация класса <code>СВох</code>	447
Определение класса <code>СВох</code>	455
Использование класса <code>СВох</code>	464
Организация кода программы	467
Именование программных файлов	469
Программирование на C++/CLI	470
Перегрузка операций в классах значений	470

Перегрузка операций инкремента и декремента	475
Перегрузка операций в ссылочных классах	476
Резюме	478
Упражнения	479

## **Глава 9. Наследование классов и виртуальные функции** **481**

Базовые идеи объектно-ориентированного программирования	481
Наследование в классах	483
Что такое базовый класс?	483
Наследование классов от базового класса	484
Управление доступом при наследовании	487
Работа конструктора в производном классе	490
Объявление членов класса как <code>protected</code>	493
Уровень доступа унаследованных членов класса	496
Конструктор копирования в производном классе	497
Члены класса как друзья	501
Дружественные классы	503
Ограничения отношения дружественности классов	503
Виртуальные функции	503
Что такое виртуальная функция?	505
Использование указателей на объекты классов	507
Использование ссылок с виртуальными функциями	509
Чистые виртуальные функции	511
Абстрактные классы	512
Непрямые базовые классы	514
Виртуальные деструкторы	517
Приведение между типами классов	521
Вложенные классы	522
Программирование на C++/CLI	525
Наследование классов в C++/CLI	525
Интерфейсные классы	530
Определение интерфейсных классов	531
Классы и сборки	535
Функции, специфицированные как <code>new</code>	539
Делегаты и события	540
Деструкторы и финализаторы в ссылочных классах	550
Обобщенные классы	552
Резюме	562
Упражнения	563

## **Глава 10. Технологии отладки** **567**

Что такое отладка?	567
Ошибки в программах	569
Распространенные ошибки	570
Базовые операции отладки	571
Установка точек прерывания	573
Установка точек трассировки	575

Запуск отладки	576
Изменение значения переменной	580
Добавление отладочного кода	581
Использование утверждений	581
Добавление собственного отладочного кода	583
Отладка программы	588
Стек вызовов	588
Переход к ошибке	590
Тестирование расширенного класса	593
Поиск следующей ошибки	595
Отладка динамической памяти	596
Функции проверки свободного хранилища	596
Управление отладочными операциями свободного хранилища	598
Отладочный вывод свободного хранилища	599
Отладка программ C++/CLI	604
Использование классов Debug и Trace	605
Резюме	613

## **Глава 11. Концепции программирования для Windows 615**

Основы программирования для Windows	616
Элементы окна	617
Windows-программы и операционная система	619
Программирование, управляемое событиями	619
Сообщения Windows	619
Windows API	620
Типы данных Windows	621
Нотация программ Windows	621
Структура Windows-программы	623
Функция WinMain()	624
Функции обработки сообщений	635
Простая Windows-программа	639
Организация Windows-программ	640
Библиотека Microsoft Foundation Classes	642
Нотация MFC	642
Как структурирована программа MFC	643
Использование Windows Forms	646
Резюме	649

## **Глава 12. Программирование для Windows с использованием MFC 651**

Концепция “документ-представление” в MFC	652
Что такое документ?	652
Документные интерфейсы	652
Что такое представление?	653
Связь документа с его представлениями	654
Ваше приложение и MFC	655
Создание приложений MFC	656
Создание SDI-приложения	658



Вывод мастера MFC Application Wizard	663
Создание MDI-приложения	673
Резюме	676
Упражнения	676
<b>Глава 13. Работа с меню и панелями инструментов</b>	<b>679</b>
Взаимодействие с Windows	679
Что такое карты сообщений?	680
Категории сообщений	683
Обработка сообщений в ваших программах	684
Расширение программы Sketcher	685
Элементы меню	686
Создание и редактирование ресурсов меню	686
Добавление обработчиков сообщений меню	691
Выбор класса для обработки сообщений меню	692
Создание функций сообщений меню	692
Кодирование функций сообщений меню	694
Добавление обработчиков сообщений для обновления пользовательского интерфейса	699
Добавление кнопок панели инструментов	702
Редактирование свойств кнопки панели инструментов	703
Испытание кнопок панели инструментов	704
Добавление всплывающих подсказок	705
Резюме	706
Упражнения	707
<b>Глава 14. Рисование в окне</b>	<b>709</b>
Основы рисования в окне	709
Клиентская область окна	710
Интерфейс графических устройств Windows	711
Механизм рисования в Visual C++	713
Класс представления в вашем приложении	714
Класс CDC	715
Практическое рисование графики	723
Программирование для мыши	726
Сообщения от мыши	726
Обработчики сообщений мыши	728
Рисование с помощью мыши	730
Испытание программы Sketcher	754
Запуск примера	754
Захват сообщений мыши	755
Резюме	756
Упражнения	757
<b>Глава 15. Создание документа и усовершенствование представления</b>	<b>759</b>
Что такое классы коллекций?	760
Типы коллекций	760

Безопасные к типам классы коллекций	761
Коллекции объектов	761
Типизированные коллекции указателей	771
Использование шаблонного класса CList	773
Рисование кривой	773
Определение класса CCurve	774
Реализация класса CCurve	776
Испытание класса CCurve	777
Создание документа	778
Использование шаблона CTypedPtrList	778
Усовершенствование представления	783
Обновление множественных представлений	783
Прокрутка представлений	785
Использование режима отображения MM_LOENGLISH	790
Удаление и перемещение фигур	792
Реализация контекстного меню	792
Ассоциирование меню с классом	794
Выбор контекстного меню	795
Подсветка элементов	800
Обработка сообщений меню	805
Работа с маскированными элементами	812
Резюме	813
Упражнения	814

## **Глава 16. Работа с диалогами и элементами управления 815**

Понятие диалогов	815
Что такое элементы управления?	816
Общие элементы управления	818
Создание ресурса диалога	818
Добавление элементов управления в диалоговое окно	819
Программирование для диалога	821
Добавление класса диалога	821
Модальные и немодальные диалоги	822
Отображение диалога	823
Поддержка диалоговых элементов управления	826
Инициализация элементов управления	826
Обработка сообщений переключателей	828
Завершение операций диалога	829
Добавление ширины пера к документу	829
Добавление ширины пера к элементам	830
Создание элементов в представлении	831
Испытание диалога	831
Использование кнопки счетчика	832
Добавление пункта меню и кнопки панели инструментов для функции масштабирования	833
Создание кнопки счетчика	833
Генерация класса диалога масштабирования	836

Отображение кнопки счетчика	839
Использование показателя масштаба	839
Масштабируемые режимы отображения	840
Установка размера документа	841
Установка режима отображения	841
Реализация прокрутки с масштабированием	843
Работа с панелями состояния	845
Добавление панели состояния в обрамляющее окно	846
Использование окна списка	849
Удаление диалога масштаба	850
Создание элемента управления — окна списка	850
Использование элемента управления — поля редактирования	853
Создание ресурса поля редактирования	853
Создание класса диалога	855
Добавление пункта меню <b>Text</b>	857
Определение текстового элемента	858
Реализация класса CText	858
Создание текстового элемента	860
Резюме	861
Упражнения	863
<b>Глава 17. Сохранение и печать документов</b>	<b>865</b>
Что такое сериализация?	865
Сериализация документа	866
Сериализация в определении класса документа	866
Сериализация в реализации класса документа	867
Функциональность классов, базирующихся на CObject	870
Как работает сериализация	871
Как реализовать сериализацию класса	872
Применение сериализации	872
Запись изменений в документе	872
Сериализация документа	874
Сериализация классов элементов	875
Испытание сериализации	878
Перемещение текста	879
Печать документа	881
Процесс печати	882
Реализация многостраничной печати	885
Получение полного размера документа	886
Сохранение данных печати	886
Подготовка к печати	887
Очистка после печати	889
Подготовка контекста устройства	889
Печать документа	890
Получение печатного вывода документа	894
Резюме	895
Упражнения	896

<b>Глава 18. Написание собственных DLL-библиотек</b>	<b>897</b>
Что такое DLL-библиотека?	897
Как работают DLL-библиотеки	899
Содержимое DLL-библиотеки	902
Вариации DLL-библиотек	903
Что помещать в DLL-библиотеку	904
Написание DLL-библиотек	904
Написание и использование DLL расширения	905
Экспорт переменных и функций из DLL-библиотеки	912
Импорт символов в программу	913
Реализация экспорта символов из DLL-библиотеки	914
Резюме	916
Упражнения	917
<b>Глава 19. Подключение к источникам данных</b>	<b>919</b>
Основы баз данных	919
Немного об SQL	922
Извлечение данных с использованием SQL	923
Соединение таблиц с помощью SQL	924
Сортировка записей	927
Поддержка баз данных в MFC	927
Классы MFC для поддержки ODBC	928
Создание приложения базы данных	929
Регистрация базы данных ODBC	929
Генерация программы MFC ODBC	932
Структура программы	935
Тестирование примера	945
Сортировка набора записей	947
Модификация заголовка окна	947
Использование второго объекта набора записей	948
Добавление класса набора записей	949
Добавление класса представления для набора записей	952
Настройка набора записей	955
Доступ к многотабличным представлениям	959
Просмотр заказов для продукта	964
Просмотр подробностей о заказчике	965
Добавление набора записей заказчиков	965
Создание ресурса для диалога заказчика	966
Создание класса представления заказчиков	966
Добавление фильтра	968
Реализация параметра фильтра	970
Связывание диалога заказов с диалогом информации о заказчике	971
Испытание программы просмотра базы данных	973
Резюме	974
Упражнения	974

<b>Глава 20. Обновление источников данных</b>	<b>975</b>
Операции обновления	975
Операции обновления CRecordset	976
Проверка допустимости операций	978
Блокировка записей	978
Транзакции	979
Операции транзакций класса CDatabase	979
Простой пример обновления	981
Настройка приложения	982
Управление процессом обновления	985
Реализация режима обновления	987
Активизация и отключение полей редактирования	987
Изменение надписи кнопки	989
Управление видимостью кнопки Cancel	990
Отключение меню <b>Record</b>	991
Фактическое выполнение обновления	993
Реализация операции отмены	994
Добавление строк в таблицу	995
Процесс ввода заказа	997
Создание ресурсов	997
Создание наборов записей	998
Создание представлений наборов записей	999
Добавление элементов управления в ресурсы диалогов	1003
Реализация переключения диалоговых окон	1007
Создание идентификатора заказа	1011
Выбор продуктов для включения в заказ	1018
Резюме	1025
Упражнения	1026
<b>Глава 21. Приложения, использующие средства Windows Forms</b>	<b>1027</b>
Общее представление о Windows Forms	1027
Общее представление о приложениях Windows Forms	1028
Изменение свойств формы	1030
Запуск приложения	1031
Индивидуальная настройка графического интерфейса пользователя	1032
Добавление элементов управления в форму	1033
Добавление элемента управления с вкладками	1036
Использование элементов управления GroupBox	1039
Использование элементов управления Button	1041
Использование элемента управления WebBrowser	1043
Работа приложения Winning Application	1045
Добавление контекстного меню	1045
Создание обработчиков событий	1046
Обработка событий меню <b>Limits</b>	1052
Создание диалогового окна	1053
Использование диалогового окна	1059
Добавление второго диалогового окна	1065

---

Реализация элемента меню <b>Help</b> ⇒ <b>About</b>	1074
Обработка щелчка на кнопке	1074
Реакция на щелчок в контекстном меню	1077
Резюме	1085
Упражнения	1085
<b>Глава 22. Доступ к источникам данных в приложении Windows Forms</b>	<b>1087</b>
Работа с источниками данных	1088
Доступ и отображение данных	1089
Использование элемента управления DataGridView	1090
Использование элемента управления DataGridView в несвязанном режиме	1091
Персональная настройка элемента управления DataGridView	1098
Настройка ячеек заголовков	1099
Настройка ячеек, не являющихся заголовками	1099
Динамическое определение стилей ячеек	1107
Использование связанного режима	1112
Компонент BindingSource	1113
Использование элемента управления BindingNavigator	1118
Привязка к отдельным элементам управления	1121
Работа с множеством таблиц	1126
Резюме	1127
Упражнения	1128
<b>Приложение А. Ключевые слова C++</b>	<b>1129</b>
Ключевые слова ISO/ANSI C++	1129
Ключевые слова C++/CLI	1130
<b>Приложение Б. Коды ASCII</b>	<b>1131</b>
<b>Предметный указатель</b>	<b>1135</b>