

Содержание

Об авторе	21
Благодарности	21
Введение	22
Для кого предназначена эта книга	22
О чем эта книга	23
Как построена эта книга	23
Что необходимо для работы с этой книгой	25
Использование классической темы Windows Classic	26
Соглашения	29
Исходные коды	30
От издательства	30
Глава 1. Программирование в Visual C++ 2008	31
Среда .NET Framework	32
Общезыковая исполняющая среда (CLR)	32
Написание приложений на C++	33
Изучение программирования для Windows	35
Изучение C++	35
Стандарты C++	35
Атрибуты	36
Консольные приложения	36
Концепции программирования для Windows	37
Что такое интегрированная среда разработки?	39
Компоненты системы	39
Использование IDE	40
Опции панели инструментов	41
Стыкуемые панели инструментов	42
Документация	43
Проекты и решения	43
Настройка опций Visual C++ 2008	56
Создание и выполнение Windows-приложений	56
Создание приложения Windows Forms	59
Резюме	62
Глава 2. Данные, переменные и вычисления	63
Структура программы C++	63
Функция <code>main()</code>	71
Операторы программы	71
Пробелы	73
Блоки операторов	74
Автоматически сгенерированные консольные программы	74
Определение переменных	75
Именованые переменных	76
Объявление переменных	77
Начальные значения переменных	78

Фундаментальные типы данных	78
Целочисленные переменные	79
Символьные типы данных	80
Модификаторы целочисленных типов	81
Булевский тип	82
Типы с плавающей точкой	82
Литералы	84
Определение синонимов для типов данных	84
Переменные с определенным набором значений	85
Базовые операции ввода-вывода	86
Ввод с клавиатуры	86
Вывод в командную строку	87
Форматирование вывода	88
Управляющие последовательности	89
Вычисления в C++	91
Оператор присваивания	91
Арифметические операции	92
Вычисление остатка	97
Модификация переменной	97
Операции инкремента и декремента	98
Последовательность вычислений	100
Типы переменных и приведения	101
Правила приведения операндов	102
Приведения в операторах присваивания	103
Явные приведения	103
Приведения в старом стиле	104
Битовые операции	105
Время хранения и область видимости	111
Автоматические переменные	111
Размещение объявлений переменных	113
Глобальные переменные	114
Статические переменные	117
Пространства имен	117
Объявление пространства имен	119
Множественные пространства имен	120
Программирование на C++/CLI	121
Специфика C++/CLI: фундаментальные типы данных	122
Вывод командной строки C++/CLI	126
Специфика C++/CLI – форматирование вывода	126
Клавиатурный ввод в C++/CLI	129
Применение <code>safe_cast</code>	130
Перечисления C++/CLI	131
Резюме	135
Упражнения	137
Глава 3. Принятие решений и циклы	139
Сравнение значений	139
Оператор <code>if</code>	141
Вложенные операторы <code>if</code>	142
Расширенный оператор <code>if</code>	144

Вложенные операторы if-else	146
Логические операции и выражения	147
Условная операция	150
Оператор switch	151
Безусловное ветвление	154
Повторение блока операторов	155
Что такое цикл?	155
Вариации цикла for	158
Цикл while	165
Цикл do-while	167
Вложенные циклы	168
Программирование на C++/CLI	171
Цикл for each	174
Резюме	176
Упражнения	177
Глава 4. Массивы, строки и указатели	179
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?	192
Объявление указателей	192
Использование указателей	194
Инициализация указателей	196
Операция sizeof	201
Константные указатели и указатели на константы	202
Указатели и массивы	204
Динамическое выделение памяти	210
Свободное хранилище, псевдоним “куча”	211
Операции new и delete	211
Динамическое распределение памяти для массивов	212
Динамическое распределение многомерных массивов	215
Использование ссылок	215
Что такое ссылка?	216
Объявление и инициализация ссылок	216
Функции работы со строками из библиотеки “родного” C++	216
Нахождение длины строки, ограниченной нулевым символом	217
Объединение строк, ограниченных нулевым символом	217
Копирование строк, ограниченных нулевым символом	219
Сравнение строк, ограниченных нулевым символом	220
Поиск в строках, ограниченных нулевым символом	220
Программирование на C++/CLI	222
Отслеживаемые дескрипторы	223
Массивы CLR	224
Строки	238
Отслеживающие ссылки	247
Внутренние указатели	247

Резюме	250
Упражнения	251
Глава 5. Структурная организация программ	253
Что такое функции	254
Зачем нужны функции?	255
Структура функции	255
Использование функций	257
Передача аргументов в функцию	261
Механизм передачи по значению	261
Указатели как аргументы функций	263
Передача массивов в функцию	264
Ссылки как аргументы функции	268
Использование модификатора <code>const</code>	270
Аргументы <code>main()</code>	271
Прием функцией переменного количества аргументов	273
Возврат значений функциями	274
Возврат указателя	275
Возврат ссылки	277
Статические переменные в функциях	280
Рекурсивные вызовы функции	282
Использование рекурсии	284
Программирование на C++/CLI	285
Функции, принимающие переменное количество аргументов	285
Аргументы <code>main()</code>	286
Резюме	287
Упражнения	288
Глава 6. Дополнительные сведения о структурах программ	289
Указатели на функции	289
Объявление указателей на функции	290
Указатель на функцию как аргумент	292
Массивы указателей на функции	294
Инициализация параметров функций	295
Исключения	296
Генерация исключений	298
Перехват исключений	299
Обработка исключений в MFC	300
Обработка ошибок выделения памяти	301
Перегрузка функций	302
Что такое перегрузка функций?	303
Когда нужно перегружать функции	305
Шаблоны функций	305
Использование шаблона функции	305
Пример использования функций	308
Реализация калькулятора	308
Удаление пробелов из строки	311
Вычисление выражения	311
Получение значения элемента	314
Анализ числа	315

Собираем программу вместе	318
Расширение программы	319
Извлечение подстроки	320
Запуск модифицированной программы	323
Программирование на C++/CLI	323
Что такое обобщенные функции	324
Программа калькулятора для CLR	330
Резюме	335
Упражнения	336
Глава 7. Определение собственных типов данных	337
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	348
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	354
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	362
Приватные члены класса	362
Доступ к приватным членам класса	365
Дружественные функции класса	366
Конструктор копирования по умолчанию	368
Указатель this	369
const-объекты класса	372
const-функция-член класса	372
Определения функций-членов вне класса	373
Массивы объектов класса	374
Статические члены класса	375
Статические данные-члены класса	376
Статические функции-члены класса	378
Указатели и ссылки на объекты классов	379
Указатели на объекты класса	379
Ссылки на объекты класса	381

Программирование на C++/CLI	383
Определение типов классов значений	384
Определение типов ссылочных классов	389
Определение конструктора копирования для типа ссылочного класса	391
Свойства классов	391
Поля <code>initonly</code>	403
Статические конструкторы	404
Резюме	405
Упражнения	406
Глава 8. Дополнительные сведения о классах	409
Деструкторы классов	409
Что такое деструктор?	410
Деструктор по умолчанию	410
Деструкторы и динамическое распределение памяти	412
Реализация конструктора копирования	415
Разделение памяти между переменными	417
Определение объединений	417
Объединения в классах и структурах	419
Перегрузка операций	419
Реализация перегруженной операции	420
Реализация полной поддержки операции	423
Перегрузка операции присваивания	426
Перегрузка операции сложения	431
Перегрузка операций инкремента и декремента	434
Шаблоны классов	435
Определение шаблона класса	435
Создание объектов из шаблона класса	439
Шаблоны классов с множественными параметрами	441
Использование классов	443
Понятие интерфейса класса	443
Определение проблемы	443
Реализация класса <code>СВох</code>	444
Определение класса <code>СВох</code>	451
Использование класса <code>СВох</code>	461
Организация кода программы	463
Именованние программных файлов	465
Классы работы со строками из “родной” библиотеки C++	465
Создание объектов строк	466
Конкатенация строк	467
Обращение к строкам и их модификация	470
Сравнение строк	474
Поиск в строках	477
Программирование на C++/CLI	485
Перегрузка операций в классах значений	486
Перегрузка операций инкремента и декремента	491
Перегрузка операций в ссылочных классах	491
Реализация операции присваивания для ссылочных типов	494
Резюме	494
Упражнения	496

Глава 9. Наследование классов и виртуальные функции	497
Базовые идеи объектно-ориентированного программирования	497
Наследование в классах	499
Что такое базовый класс?	499
Наследование классов от базового класса	500
Управление доступом при наследовании	503
Работа конструктора в производном классе	506
Объявление членов класса как <code>protected</code>	509
Уровень доступа унаследованных членов класса	511
Конструктор копирования в производном классе	513
Члены класса как друзья	517
Дружественные классы	518
Ограничения отношения дружественности классов	518
Виртуальные функции	519
Что такое виртуальная функция?	521
Использование указателей на объекты классов	523
Использование ссылок с виртуальными функциями	525
Чистые виртуальные функции	526
Абстрактные классы	527
Непрямые базовые классы	530
Виртуальные деструкторы	532
Приведение между типами классов	536
Вложенные классы	537
Программирование на C++/CLI	539
Упаковка и распаковка	540
Наследование классов в C++/CLI	540
Интерфейсные классы	546
Определение интерфейсных классов	547
Классы и сборки	550
Функции, специфицированные как <code>new</code>	555
Делегаты и события	555
Деструкторы и финализаторы в ссылочных классах	566
Обобщенные классы	568
Резюме	578
Упражнения	579
Глава 10. Стандартная библиотека шаблонов	583
Что такое стандартная библиотека шаблонов?	583
Контейнеры	584
Адаптеры контейнеров	585
Итераторы	586
Алгоритмы	587
Функциональные объекты	587
Функциональные адаптеры	588
Диапазон контейнеров STL	588
Последовательные контейнеры	589
Создание контейнеров <code>vector</code>	590
Емкость и размер контейнера <code>vector</code>	593
Обращение к элементам в векторе	597
Вставка и удаление элементов в векторе	598

Сохранение в векторе объектов класса	600
Сортировка элементов вектора	604
Хранение указателей в векторе	605
Контейнеры – двунаправленные очереди	606
Использование контейнеров List	610
Использование других последовательных контейнеров	619
Ассоциативные контейнеры	629
Использование контейнеров-карт	629
Дополнительные сведения об итераторах	641
Использование итераторов входного потока	641
Использование вставляющих итераторов	645
Использование итераторов выходного потока	646
Дополнительные сведения о функциональных объектах	648
Дополнительные сведения об алгоритмах	649
fill ()	649
replace ()	650
find ()	650
transform ()	651
STL для программ C++/CLI	652
Контейнеры STL/CLR	652
Использование последовательных контейнеров	653
Описание полученных результатов	657
Использование ассоциативных контейнеров	659
Резюме	665
Упражнения	666
Глава 11. Приемы отладки	667
Понятие отладки	667
Программные ошибки	669
Распространенные ошибки	670
Базовые операции отладки	671
Установка точек останова	673
Установка точек трассировки	674
Запуск отладки	675
Изменение значения переменной	679
Добавление отладочного кода	680
Использование утверждений	680
Добавление собственного отладочного кода	681
Отладка программы	686
Стек вызовов	687
Переход к ошибке	688
Тестирование расширенного класса	691
Поиск следующей ошибки	693
Отладка динамической памяти	694
Функции проверки свободного хранилища	694
Управление отладочными операциями свободного хранилища	696
Отладочный вывод свободного хранилища	697
Отладка программ C++/CLI	702
Использование классов Debug и Trace	703
Получение вывода трассировки в приложениях Windows Forms	711
Резюме	711

Глава 12. Концепции программирования для Windows	713
Основы программирования для Windows	714
Элементы окна	715
Windows-программы и операционная система	716
Программирование, управляемое событиями	717
Сообщения Windows	717
Windows API	717
Типы данных Windows	718
Нотация программ Windows	719
Структура Windows-программы	720
Функция WinMain()	720
Функции обработки сообщений	732
Простая программа Windows	737
Организация Windows-программ	738
Библиотека Microsoft Foundation Classes	739
Нотация MFC	739
Структуризация программы MFC	740
Использование Windows Forms	743
Резюме	746
Глава 13. Программирование для Windows с использованием MFC	747
Концепция “документ-представление” в MFC	748
Что такое документ?	748
Документные интерфейсы	748
Что такое представление?	749
Связь документа с его представлениями	750
Ваше приложение и MFC	751
Создание приложений MFC	752
Создание SDI-приложения	754
Вывод мастера MFC Application Wizard	758
Создание MDI-приложения	767
Резюме	769
Упражнения	770
Глава 14. Работа с меню и панелями инструментов	771
Взаимодействие с Windows	771
Что такое карты сообщений?	772
Категории сообщений	775
Обработка сообщений в ваших программах	776
Расширение программы Sketcher	777
Элементы меню	777
Создание и редактирование ресурсов меню	778
Добавление обработчиков сообщений меню	781
Выбор класса для обработки сообщений меню	782
Создание функций сообщений меню	783
Кодирование функций сообщений меню	785
Добавление обработчиков сообщений для обновления пользовательского интерфейса	789
Добавление кнопок панели инструментов	792

Редактирование свойств кнопки панели инструментов	793
Испытание кнопок панели инструментов	794
Добавление всплывающих подсказок	795
Меню и панели инструментов в программах C++/CLI	795
Технология Windows Forms	796
Приложения Windows Forms	797
Добавление меню в CLR-версию программы Sketcher	800
Добавление обработчиков событий для пунктов меню	803
Реализация обработчиков событий	804
Установка отметок напротив соответствующих пунктов меню	805
Добавление панели инструментов	806
Резюме	809
Упражнения	811
Глава 15. Рисование в окне	813
Основы рисования в окне	813
Клиентская область окна	814
Интерфейс графических устройств Windows	815
Механизм рисования в Visual C++	817
Класс представления в вашем приложении	818
Класс CDC	819
Практика рисования графики	826
Программирование для мыши	829
Сообщения от мыши	829
Обработчики сообщений мыши	831
Рисование с помощью мыши	832
Испытание программы Sketcher	856
Запуск примера	856
Захват сообщений мыши	857
Рисование с помощью CLR	858
Рисование в форме	859
Добавление обработчиков событий мыши	859
Определение классов элементов C++/CLI	861
Реализация обработчика событий MouseEventArgs	868
Реализация обработчика событий MouseEventArgs	869
Реализация обработчика событий Paint для формы	869
Резюме	870
Упражнения	871
Глава 16. Создание документа и усовершенствование представления	873
Классы коллекций MFC	874
Типы коллекций	874
Безопасные к типам классы коллекций	875
Коллекции объектов	875
Типизированные коллекции указателей	885
Использование шаблонного класса CList	887
Рисование кривой	888
Определение класса CCurve	889
Реализация класса CCurve	891
Испытание класса CCurve	892

Создание документа	893
Использование шаблона <code>CTypedPtrList</code>	893
Усовершенствование представления	898
Обновление множественных представлений	898
Прокрутка представлений	900
Использование режима отображения <code>MM_LOENGLISH</code>	905
Удаление и перемещение фигур	906
Реализация контекстного меню	907
Ассоциирование меню с классом	909
Выбор контекстного меню	910
Подсветка элементов	915
Обработка сообщений меню	919
Работа с маскированными элементами	926
Расширение <code>CLRSketcher</code>	927
Трансформации системы координат	927
Определение кривой	929
Определение класса <code>Sketch</code>	932
Рисование эскиза в обработчике событий <code>Paint</code>	933
Реализация механизма подсветки элементов	934
Создание контекстных меню	938
Резюме	944
Упражнения	946
Глава 17. Работа с диалогами и элементами управления	947
Понятие диалогов	947
Что такое элементы управления?	948
Общие элементы управления	950
Создание ресурса диалога	950
Добавление элементов управления в диалоговое окно	951
Программирование для диалога	953
Добавление класса диалога	953
Модальные и немодальные диалоги	954
Отображение диалога	954
Поддержка диалоговых элементов управления	957
Инициализация элементов управления	957
Обработка сообщений переключателей	959
Завершение операций диалога	960
Добавление ширины пера к документу	960
Добавление ширины пера к элементам	961
Создание элементов в представлении	962
Испытание диалога	962
Использование кнопки счетчика	963
Добавление пункта меню и кнопки панели инструментов для функции масштабирования	963
Создание кнопки счетчика	964
Генерация класса диалога масштабирования	966
Отображение кнопки счетчика	969
Использование показателя масштаба	970
Масштабируемые режимы отображения	970
Установка размера документа	971

Установка режима отображения	972
Реализация прокрутки с масштабированием	973
Работа с панелями состояния	975
Добавление панели состояния в обрамляющее окно	976
Использование окна списка	980
Удаление диалога масштаба	980
Создание элемента управления — окна списка	980
Использование элемента управления — поля редактирования	983
Создание ресурса поля редактирования	983
Создание класса диалога	984
Добавление пункта меню Text	986
Определение текстового элемента	987
Реализация класса CText	988
Создание текстового элемента	989
Диалоговые окна и элементы управления в CLR-версии программы Sketcher	990
Добавление диалогового окна	991
Создание текстовых элементов	998
Резюме	1005
Упражнения	1006
Глава 18. Сохранение и печать документов	1007
Что такое сериализация?	1007
Сериализация документа	1008
Сериализация в определении класса документа	1008
Сериализация в реализации класса документа	1009
Функциональность классов, базирующихся на CObject	1012
Как работает сериализация	1013
Как реализовать сериализацию для класса	1014
Применение сериализации	1014
Запись изменений в документе	1014
Сериализация документа	1016
Сериализация классов элементов	1017
Испытание сериализации	1020
Перемещение текста	1021
Печать документа	1023
Процесс печати	1023
Реализация многостраничной печати	1026
Получение полного размера документа	1027
Сохранение данных печати	1028
Подготовка к печати	1028
Очистка после печати	1030
Подготовка контекста устройства	1031
Печать документа	1031
Получение печатного вывода документа	1035
Сериализация и печать в CLR-версии программы Sketcher	1036
Двоичная сериализация	1036
Сериализация класса Sketch	1040
Печать эскиза	1046
Резюме	1047
Упражнения	1049

Глава 19. Написание собственных DLL-библиотек	1051
Что такое DLL-библиотека?	1051
Как работают DLL-библиотеки	1053
Содержимое DLL-библиотеки	1055
Вариации DLL-библиотек	1056
Что помещать в DLL-библиотеку	1057
Написание DLL-библиотек	1058
Написание и использование DLL расширения	1058
Экспорт переменных и функций из DLL-библиотеки	1065
Импорт символов в программу	1066
Реализация экспорта символов из DLL-библиотеки	1066
Резюме	1069
Упражнения	1069
Глава 20. Подключение к источникам данных	1071
Основы баз данных	1072
Немного об SQL	1074
Извлечение данных с использованием SQL	1075
Соединение таблиц с помощью SQL	1076
Сортировка записей	1078
Поддержка баз данных в MFC	1079
Классы MFC для поддержки ODBC	1080
Создание приложения базы данных	1081
Регистрация базы данных ODBC	1081
Генерация программы MFC ODBC	1083
Структура программы	1086
Тестирование примера	1095
Сортировка набора записей	1097
Модификация заголовка окна	1097
Использование второго объекта набора записей	1098
Добавление класса набора записей	1098
Добавление класса представления для набора записей	1101
Настройка набора записей	1105
Доступ к многотабличным представлениям	1108
Просмотр заказов для продукта	1114
Просмотр подробностей о заказчике	1114
Добавление набора записей заказчиков	1114
Создание ресурса для диалога заказчика	1115
Создание класса представления заказчиков	1116
Добавление фильтра	1117
Реализация параметра фильтра	1119
Связывание диалога заказов с диалогом информации о заказчике	1120
Испытание программы просмотра базы данных	1122
Резюме	1122
Упражнения	1123
Глава 21. Обновление источников данных	1125
Операции обновления	1125
Операции обновления CRecordset	1126
Проверка допустимости операций	1128

Блокировка записей	1128
Транзакции	1129
Операции транзакций класса CDatabase	1129
Простой пример обновления	1131
Настройка приложения	1132
Управление процессом обновления	1134
Реализация режима обновления	1136
Активизация и отключение полей редактирования	1137
Изменение надписи кнопки	1138
Управление видимостью кнопки Cancel	1139
Отключение меню Record	1140
Фактическое выполнение обновления	1141
Реализация операции отмены	1143
Добавление строк в таблицу	1144
Процесс ввода заказа	1145
Создание ресурсов	1146
Создание наборов записей	1147
Создание представлений наборов записей	1147
Добавление элементов управления в ресурсы диалогов	1151
Реализация переключения диалоговых окон	1155
Создание идентификатора заказа	1159
Сохранение идентификатора нового заказа	1159
Создание нового идентификатора заказа	1160
Инициализация создания идентификатора	1162
Хранение данных заказа	1164
Установка дат	1165
Выбор продуктов для включения в заказ	1166
Добавление нового заказа	1167
Резюме	1172
Упражнения	1172
Глава 22. Дополнительные сведения о приложениях Windows Forms	1173
Создание графического интерфейса приложения	1173
Добавление подменю	1175
Добавление элемента управления с вкладками	1176
Использование элементов управления GroupBox	1178
Использование элементов управления Button	1180
Использование элемента управления WebBrowser	1181
Работа приложения Winning Application	1182
Добавление контекстного меню	1183
Создание обработчиков событий	1184
Обработчики событий для элементов меню	1184
Добавление членов в класс Form1	1185
Обработка события меню Play	1186
Обработка событий меню Limits	1190
Создание диалогового окна	1191
Добавление списка в элемент управления ListBox	1192
Обработка событий кнопок диалогового окна	1194
Управление состоянием объектов ListBox	1194
Создание объекта диалогового окна	1195

Использование диалогового окна	1196
Проверка допустимости вводимых значений	1197
Обработка события элемента меню Reset	1200
Добавление второго диалогового окна	1201
Получение данных из элементов управления диалогового окна	1203
Отключение элементов управления вводом данных	1207
Обновление обработчиков элементов меню Limits	1207
Реализация элемента меню Help⇒About	1209
Обработка щелчка на кнопке	1209
Реакция на щелчок в контекстном меню	1211
Логика обработки элемента меню Choose	1213
Создание диалоговой формы	1213
Разработка класса диалогового окна	1213
Обработка события Click элемента меню Choose	1216
Резюме	1218
Упражнения	1219
Глава 23. Доступ к источникам данных в приложениях Windows Forms	1221
Работа с источниками данных	1222
Доступ и отображение данных	1223
Использование элемента управления DataGridView	1224
Использование элемента управления DataGridView в несвязанном режиме	1225
Персональная настройка элемента управления DataGridView	1231
Настройка ячеек заголовков	1233
Настройка ячеек, не являющихся заголовками	1233
Динамическое определение стилей ячеек	1240
Использование связанного режима	1245
Компонент BindingSource	1246
Использование элемента управления BindingNavigator	1251
Привязка к отдельным элементам управления	1254
Работа с множеством таблиц	1257
Резюме	1259
Упражнения	1260
Приложение А. Ключевые слова C++	1261
Ключевые слова ISO/ANSI C++	1261
Ключевые слова C++/CLI	1262
Приложение Б. Коды ASCII	1263
Приложение В. Типы сообщений Windows	1267
Предметный указатель	1269