

Содержание

Введение	12
Глава 1. Основные понятия программирования, примеры исполнителей и простейших программ	14
Основные понятия программирования	15
Исполнитель “Резчик металла” (РМ)	17
Исполнитель “Робот-разведчик” (РР)	20
Стек	27
Исполнитель “Стековый калькулятор” (СК)	29
Исполнитель “Счетчик”	30
Задачи и упражнения	31
Глава 2. Обзор возможностей языка С	33
Краткая история развития языка С	34
Как выполняются С-программы	34
Компиляторы и интерпретаторы	35
С – язык среднего уровня	36
Язык С хорошо структурирован	37
Язык С создан для программистов	38
Структура программы на языке С	39
Ключевые слова	39
Из чего состоит программа на С	40
Первая программа на С	40
Структура простой программы	41
Структура любой программы	42
Интегрированная среда разработки программ	43
Установка Visual C++ 6	43
Использование Visual Studio 6.0 Enterprise Edition для разработки программ на С	53
Первая программа, которая не печатает Hello, World!	58
Ввод данных	59
Задачи и упражнения	60
Глава 3. Базовые типы данных, операции и выражения	61
Базовые типы данных	62
Модификация базовых типов	63
Имена переменных	64
Переменные	65
Где объявляются переменные	65
Локальные переменные	65
Формальные параметры функции	68
Глобальные переменные	69
Четыре типа областей видимости	70

Квалификаторы типа	71
Квалификатор <code>const</code>	71
Квалификатор <code>volatile</code>	73
Спецификаторы класса памяти	73
Спецификатор <code>extern</code>	74
Спецификатор <code>static</code>	75
Спецификатор <code>register</code>	78
Инициализация переменных	79
Константы	79
Шестнадцатеричные и восьмеричные константы	80
Строковые константы	81
Специальные символьные константы	81
Определение констант с помощью директивы <code>#define</code>	82
Операции	83
Операция присваивания	83
Арифметические операции	86
Операции увеличения (инкремента) и уменьшения (декремента)	87
Операции сравнения и логические операции	88
Поразрядные операции	90
Операция ?	93
Операции получения адреса (&) и раскрытия ссылки (*)	94
Операция определения размера <code>sizeof</code>	95
Операция последовательного вычисления: операция “запятая”	96
Операция доступа к члену структуры (оператор <code>.</code> (точка)) и операция доступа через указатель (оператор <code>-></code> (стрелка))	96
Знаки операций <code>[]</code> и <code>()</code>	97
Сводка приоритетов операций	97
Выражения	98
Порядок вычислений	98
Преобразование типов в выражениях	98
Явное преобразование типов: операция приведения типов	99
Пробелы и круглые скобки	100
Задачи и упражнения	100
Глава 4. Выполнение программы.	
Управляющие конструкции и утверждения	101
Управляющие конструкции	102
Основные управляющие конструкции	103
Конструкции выбора	103
Конструкции цикла	115
Выход из цикла	118
Конструкции утверждение, отказ и ничего не делать	119
Примеры программ с управляющими конструкциями	121
Операторы цикла	124
Цикл <code>for</code>	124
Варианты цикла <code>for</code>	126
Бесконечный цикл	129
Содержание	7

Цикл <code>for</code> без тела цикла	129
Объявление переменных внутри цикла	130
Цикл <code>while</code>	130
Цикл <code>do-while</code>	136
Выход из цикла: оператор <code>break</code>	137
Прерывание текущей итерации цикла: оператор <code>continue</code>	138
Задачи и упражнения	139
Глава 5. Модульное программирование. Функции	140
Модули, программы, подпрограммы и их вызовы	141
Функции	143
Область действия функции	144
Аргументы функции	145
Вызовы по значению и по ссылке	147
Оператор <code>return</code>	148
Возврат из функции	148
Возврат значений	150
Что возвращает функция <code>main()</code> ?	151
Аргументы функции <code>main()</code> : <code>argv</code> и <code>argc</code>	152
Прототипы функций	154
Старомодные объявления функций	156
Прототипы стандартных библиотечных функций	157
Объявление списков параметров переменной длины	157
Правило “неявного <code>int</code> ”	158
Старомодные и современные объявления параметров функций	158
Вставка кода функции вместо вызовов: ключевое слово <code>inline</code>	159
Рекурсия	159
Основная задача программирования	161
Размеры модулей в модульной программе	162
Минимальный размер модуля	162
Максимальный размер модуля	162
Задачи и упражнения	164
Глава 6. Систематическое программирование, или технология “сверху вниз”	165
Технология программирования “снизу вверх”	166
Технология программирования “сверху вниз”	166
Шаг декомпозиции	167
Использование нескольких исполнителей на одном шаге декомпозиции	167
Использование исполнителей, внешние описания которых были получены на предыдущих шагах декомпозиции	167
Итеративный характер процесса декомпозиции	168
Тестирование и отладка	168
Пример разработки программы по технологии “сверху вниз”	168
Процесс разработки программ	178
Разбиение задачи на подзадачи	179
Предусловия, постусловия и вызовы программ	181

Выбор имен	181
Формулировка пред- и постусловий	182
Доказательства правильности программы. Понятие инварианта	183
Схема проектирования цикла с помощью инварианта	184
Задачи и упражнения	185
Глава 7. Указатели	186
Переменные-указатели	186
Использование операций * и & при работе с указателями	187
Присваивание указателей	188
Преобразование типа указателя	189
Адресная арифметика	190
Сравнение указателей	191
Имитация передачи параметров по ссылке	192
Многоуровневая адресация	194
Инициализация указателей	195
Указатели на функции	197
Функции динамического распределения памяти	202
Указатели с квалификатором restrict	203
Классификация ошибок при работе с указателями	204
Задачи и упражнения	207
Глава 8. Массивы и строки	208
Одномерные массивы, или векторы	208
Передача одномерного массива в функцию	210
Строки	211
Двухмерные массивы	215
Массивы строк	216
Многомерные массивы	217
Индексация указателей	218
Инициализация массивов	219
Инициализация безразмерных массивов	220
Массивы переменной длины	221
Задачи и упражнения	222
Глава 9. Структуры, объединения, перечисления и декларация typedef	223
Структуры	224
Доступ к членам структуры	226
Присваивание структур	227
Массивы структур	227
Передача членов структур функциям	228
Передача целых структур функциям	228
Указатели на структуры	230
Объявление указателя на структуру	230
Использование указателей на структуры	230
Массивы и структуры внутри структур	233

Объединения	234
Битовые поля	236
Перечисления	238
Особенности объявления структур, объединений и перечислений в C++	241
Операция sizeof как средство повышения переносимости программы	241
Определение синонима существующего типа данных: ключевое слово typedef	243
Задачи и упражнения	243
Глава 10. Динамические структуры данных:	
списки, очереди, деревья	244
Общие свойства динамических структур данных	245
Динамические структуры данных как исполнители, или механизмы доступа	245
Обход динамических структур данных — циклы для каждого	245
Общие особенности реализации динамических структур данных	246
Списки	246
Линейный односвязный список	246
Линейный двусвязный список	249
Очереди	250
Очередь с дисциплиной обслуживания	
“первым пришел — первым обслужен”	250
Дек	255
Деревья	255
Двоичные деревья	256
Краткий обзор других динамических структур и их реализаций	261
Задачи и упражнения	261
Глава 11. Препроцессор	262
Что делает препроцессор	262
Директивы препроцессора	263
Препроцессорная обработка программы	264
Задачи и упражнения	264
Глава 12. Библиотечные функции	265
Состав библиотеки	265
Ввод-вывод: потоки и файлы, заголовочный файл <stdio.h>	266
Операции над файлами	267
Семейство функций printf: форматный вывод	268
Форматный ввод: семейство функций scanf	270
Ввод-вывод символов	271
Функции прямого ввода-вывода	272
Функции позиционирования файла	273
Функции обработки ошибок	273
Проверки класса символа: заголовочный файл <ctype.h>	274
Функции обработки строк: заголовочный файл <string.h>	275
Математические функции: заголовочный файл <math.h>	276
Функции общего назначения: заголовочный файл <stdlib.h>	277

Сигналы: заголовочный файл <signal.h>	280
Зависящие от реализации пределы числовых типов	280
Пределы целочисленных типов: заголовочный файл <limits.h>	280
Пределы типов с плавающей точкой: заголовочный файл <float.h>	281
Задачи и упражнения	282
Глава 13. Объектно-ориентированное программирование	283
Парадигма объектно-ориентированного программирования	283
Смотрите на мир объективно	284
Объектно-ориентированный анализ	284
Объектно-ориентированные языки программирования	285
Сущности объектов: классы	285
Общее и частное: иерархия	287
Полиморфизм	287
Инкапсуляция	288
Задачи и упражнения	288
Глава 14. Выполнение программ в некоторых	
вычислительных средах	289
Выполнение программ в семействе операционных систем UNIX	289
Выполнение программ в операционной системе DOS	289
Выполнение программ в семействе операционных систем Windows	290
Специфика программирования для Windows	290
Интерфейс прикладного программирования Win32	290
Взаимодействие прикладных программ с Windows	291
Базовые концепции функционирования приложений для Windows	291
Программа-заготовка для Windows 2000	293
Задачи и упражнения	296
Приложение. Решения задач и упражнений	297
Предметный указатель	342