

Содержание

Предисловие	17
Организация книги	17
Часть I. Язык	18
Часть II. Стандартная библиотека	19
Часть III. Основные инструменты	20
Дополнительные материалы	20
Соглашения, принятые в этой книге	21
Использование примеров исходных текстов	22
Благодарности	22
Питер	22
Тони	23
Об авторах	23
Об изображении на обложке	23
Ждем ваших отзывов!	24
Часть I. Язык	25
Глава 1. Основы языка C	27
Характеристики C	27
Структура программы C	28
Исходные файлы	30
Комментарии	31
Наборы символов	33
Широкие символы и многобайтные символы	34
Универсальные имена символов	36
Диграфы и триграфы	37
Идентификаторы	39
Пространства имен идентификаторов	41
Область видимости идентификатора	41
Как работает компилятор	44
Фазы трансляции компилятора C	44
Токены	46

Глава 2. Типы	49
Типология	49
Целочисленные типы	50
Целочисленные типы, определенные в стандартных заголовках	55
Типы с плавающей точкой	57
Комплексные типы с плавающей точкой	59
Перечисления	60
Тип void	61
void в объявлениях функций	61
Выражения типа void	62
Указатель на void	62
Выравнивание объектов в памяти	63
Глава 3. Литералы	65
Целочисленные константы	65
Константы с плавающей точкой	66
Десятичные константы с плавающей точкой	66
Шестнадцатеричные константы с плавающей точкой	67
Символьные константы	68
Типы и значения символьных констант	68
Управляющие последовательности	70
Строковые литералы	71
Глава 4. Преобразования типов	75
Преобразования арифметических типов	76
Иерархия типов	76
Целочисленное повышение	77
Обычные арифметические преобразования	78
Другие неявные преобразования типов	80
Результаты преобразований арифметических типов	81
Преобразование неарифметических типов	85
Обозначения массивов и функций	85
Явное преобразование указателей	86
Неявные преобразования указателей	88
Преобразования между типами указателей и целочисленными типами	91
Глава 5. Выражения и операторы	93
Как вычисляются выражения	94
Обобщающие селекторы (C11)	94
Левосторонние значения	95
Побочные действия и точки следования	96
Приоритеты операторов и ассоциативность	98

Детальное описание операторов	99
Арифметические операторы	99
Операторы присваивания	102
Операторы инкремента и декремента	105
Операторы сравнения	106
Логические операторы	108
Побитовые операторы	110
Операторы адресации памяти	113
Другие операторы	117
Константные выражения	124
Целочисленные константные выражения	124
Прочие константные выражения	125
Глава 6. Инструкции	127
Инструкция выражения	127
Составная инструкция	128
Циклы	129
Инструкция <code>while</code>	129
Инструкция <code>for</code>	130
Инструкция <code>do...while</code>	132
Вложенные циклы	133
Инструкция выбора	134
Инструкция <code>if</code>	134
Инструкция <code>switch</code>	135
Безусловные переходы	137
Инструкция <code>break</code>	138
Инструкция <code>continue</code>	138
Инструкция <code>goto</code>	139
Инструкция <code>return</code>	141
Глава 7. Функции	143
Определения функций	143
Функции и спецификаторы классов памяти	144
Определения функций в стиле K&R	145
Параметры функции	146
Массивы в качестве параметров функций	146
Функция <code>main()</code>	148
Объявления функций	151
Как выполняются функции	152
Указатели в качестве аргументов и возвращаемых значений	153
Встраиваемые функции	155
Безвозвратные функции	156

Рекурсивные функции	157
Переменное количество аргументов	158
Глава 8. Массивы	161
Определение массивов	161
Массивы фиксированной длины	162
Массивы переменной длины	162
Обращение к элементам массива	163
Инициализация массивов	164
Написание списков инициализации	164
Инициализация определенных элементов	166
Строки	166
Многомерные массивы	168
Матрицы	169
Объявления многомерных массивов	169
Инициализация многомерных массивов	170
Массивы как аргументы функций	171
Глава 9. Указатели	173
Объявление указателей	173
Нулевые указатели	175
Указатели на <code>void</code>	175
Инициализация указателей	176
Операции с указателями	177
Использование указателей для чтения и изменения объектов	177
Изменение и сравнение указателей	179
Указатели и квалификаторы типов	181
Константные указатели и указатели на константные объекты	182
Ограниченные указатели	183
Указатели на массивы и массивы указателей	185
Указатели на массивы	185
Массивы указателей	187
Указатели на функции	189
Глава 10. Структуры, объединения и битовые поля	193
Структуры	193
Определение структурных типов	194
Объекты структур и имена <code>typedef</code>	195
Неполные структурные типы	195
Обращение к членам структуры	196
Инициализация структур	198
Инициализация определенных членов	199

Члены структуры в памяти	200
Гибкие члены структур	201
Указатели на члены структур	202
Объединения	205
Определение типов объединений	205
Инициализация объединений	207
Анонимные структуры и объединения	207
Битовые поля	208
Глава 11. Объявления	211
Объявления объектов и функций	212
Примеры	213
Спецификаторы класса памяти	215
Квалификаторы типов	216
Объявления и определения	218
Составные деклараторы	219
Имена типов	221
Объявления <code>typedef</code>	222
Объявления <code>_Static_assert</code>	224
Связывание идентификаторов	224
Внешнее связывание	225
Внутреннее связывание	225
Отсутствие связывания	225
Продолжительность хранения объектов	226
Статическая продолжительность хранения	227
Потоковая продолжительность хранения	227
Автоматическая продолжительность хранения	227
Инициализация	227
Неявная инициализация	228
Явная инициализация	228
Глава 12. Управление динамической памятью	231
Выделение динамической памяти	232
Характеристики выделенной памяти	233
Изменение размера и освобождение памяти	234
Бинарное дерево общего назначения	236
Характеристики	236
Реализация	237
Глава 13. Ввод-вывод	247
Потоки	247
Текстовые потоки	248
Бинарные потоки	249

Файлы	249
Позиция файла	250
Буфера	250
Стандартные потоки	251
Открытие и закрытие файлов	252
Открытие файла	252
Режимы доступа	253
Закрытие файла	254
Чтение и запись	254
Байтные и широкие потоки	254
Обработка ошибок	255
Неформатированный ввод-вывод	257
Форматированный вывод	263
Форматированный ввод	269
Произвольный доступ к файлу	275
Получение текущей позиции файла	275
Установка позиции доступа к файлу	276
Глава 14. Многопоточность	279
Потоки	280
Создание потоков	281
Прочие потоковые функции	283
Доступ к совместно используемым данным	284
Взаимоисключения	286
Атомарные объекты	288
Атомарные операции	288
Упорядочение памяти	290
Барьеры памяти	292
Связь между потоками: условные переменные	293
Объекты, локальные по отношению к потокам, и память, относящаяся к потоку	298
Использование объектов, локальных по отношению к потоку	299
Использование памяти, относящейся к потоку	300
Глава 15. Директивы препроцессора	303
Вставка содержимого заголовочных файлов	304
Как препроцессор находит заголовочные файлы	305
Вложенные директивы #include	305
Определение и использование макросов	306
Макросы без параметров	307
Макросы с параметрами	308
Использование макросов внутри макросов	312
Область видимости макроса и переопределение	314

Макросы, не зависящие от типа	314
Условная компиляция	315
Директивы #if и #elif	316
Оператор defined	316
Директивы #ifdef и #ifndef	317
Определение номеров строк	317
Генерация сообщений об ошибках	318
Директива #pragma	318
Оператор _Pragma	319
Предопределенные макросы	320
Условно определенные макросы	321
Часть II. Стандартная библиотека	323
Глава 16. Стандартные заголовочные файлы	325
Использование стандартных заголовочных файлов	326
Среды выполнения	326
Вызовы функций и макросов	326
Зарезервированные идентификаторы	329
Функции с проверкой выхода за границы	330
Доступность	330
Ограничения времени выполнения	331
Содержимое стандартных заголовочных файлов	332
assert.h	332
complex.h	332
ctype.h	333
errno.h	334
fenv.h	335
float.h	336
inttypes.h	340
iso646.h	341
limits.h	341
locale.h	342
math.h	343
setjmp.h	346
signal.h	346
stdalign.h	347
stdarg.h	347
stdatomic.h	348
stdbool.h	351
stddef.h	351
stdint.h	352
stdio.h	354

stdlib.h	356
stdnoreturn.h	357
string.h	358
tgmath.h	358
threads.h	359
time.h	361
uchar.h	362
wchar.h	363
wctype.h	364
Глава 17. Обзор функций	365
Ввод и вывод	365
Математические функции	367
Математические функции для целочисленных типов	367
Функции для работы с числами с плавающей точкой	367
Макросы	369
Директивы #pragma для арифметических операций	370
Среда вычислений с плавающей точкой	371
Обработка ошибок	373
Классификация и преобразование символов	374
Классификация символов	374
Изменение регистра	376
Работа со строками	376
Многобайтные символы	378
Преобразования между числами и строками	379
Поиск и сортировка	380
Работа с блоками памяти	381
Управление динамической памятью	381
Дата и время	382
Управление процессом	383
Обмен информацией с операционной системой	383
Сигналы	384
Интернационализация	384
Нелокальные переходы	385
Многопоточность (C11)	386
Функции для работы с потоками	386
Атомарные операции	388
Отладка	390
Сообщения об ошибках	391
Глава 18. Функции стандартной библиотеки	393

Часть III. Основные инструменты	747
Глава 19. Компиляция с использованием GCC	749
Коллекция компиляторов GNU	749
Получение и установка GCC	750
Компиляция программ на языке программирования C с использованием GCC	751
Этапы компиляции	752
Множественные входные файлы	760
Динамическое связывание и совместно используемые объектные файлы	762
Автономные программы	763
Диалекты языка программирования C	764
Предупреждения компилятора	765
Оптимизация	767
Уровни -O	767
Флаги -f	769
Оптимизация операций с плавающей точкой	769
Оптимизация, зависящая от архитектуры	770
Отказ от оптимизации	771
Отладка	772
Профилирование	772
Резюме по параметрам и переменным среды	773
Параметры командной строки	773
Переменные среды	778
Глава 20. Применение make для построения программ	779
Задания, требования и команды	780
Makefile	780
Правила	781
Командный сценарий	782
Правила-шаблоны	783
Правила суффиксов	784
Встроенные правила	785
Цепочки неявных правил	786
Правила с двойными двоеточиями	787
Комментарии	788
Переменные	789
Операторы присваивания	789
Переменные и пробельные символы	791
Присваивание переменных, зависящее от задания	792
Автоматические переменные	794
Другие встроенные переменные	795
Переменные окружения	797

Псевдозадания	797
Другие атрибуты заданий	799
Макросы	800
Функции	801
Встроенные функции	802
Директивы	806
Условное выполнение	806
Включения	807
Другие директивы	808
Запуск make	809
Генерация зависимостей от заголовочных файлов	810
Рекурсивные команды make	811
Параметры командной строки	813
Специальные задания, используемые в качестве параметров времени выполнения	816
Параметры командной строки GCC для генерации правил makefile	817
Глава 21. Отладка с помощью GDB	819
Установка GDB	820
Пример сеанса отладки	820
Символьная информация	821
Поиск ошибки	821
Запуск GDB	825
Аргументы командной строки	825
Параметры командной строки	826
Файлы инициализации	829
Использование команд GDB	830
Завершение команд	831
Вывод справки о командах	831
Информация о состоянии	832
Выполнение программы в отладчике	834
Вывод исходного текста	835
Работа с точками останова	837
Продолжение выполнения после останова	840
Анализ стека	843
Вывод данных	847
Исследование операций с переменными	851
Анализ файлов дампа в GDB	854
Глава 22. Использование интегрированной среды программирования	857
Интегрированные среды разработки для C	857
Eclipse для C/C++	858

Установка Eclipse CDT	859
Запуск Eclipse	859
Perspectives and Views	860
Разработка программ на C с помощью Eclipse	860
Создание нового проекта C	860
Редактирование	861
Компиляция и запуск программы	862
Свойства проекта	863
Отладка программ C в Eclipse	864
Запуск отладчика	864
Установка точек останова	865
Управление выполнением программы в отладчике	866
Дополнительная информация об Eclipse	867
Предметный указатель	869