

УДК 004.438(076.5)
ББК 32.973.26-018.1я73
П44

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра системного программирования
факультета вычислительной математики и кибернетики
МГУ им. М.В.Ломоносова;

П.А. Андросенко,
доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой информационно-компьютерных дисциплин
Обнинского государственного технического университета
атомной энергетики

Подбельский В.В.

П44 Практикум по программированию на языке Си: учеб.
пособие / В.В. Подбельский. — М.: Финансы и статистика,
2022. — Режим доступа: [https://finstat.ru/wp-content/uploads/](https://finstat.ru/wp-content/uploads/2022/10/Podbelskiy_Praktikum-po-programmirovaniyu-na-yazyke-C.pdf)
2022/10/Podbelskiy_Praktikum-po-programmirovaniyu-na-
yazyke-C.pdf, ограниченный. — Загл. с экрана. — 576 с.: ил.

ISBN 978-5-00184-080-0

Практикум содержит более 200 задач с решениями в виде программ (вместе с функциями их около 400) на языке Си. Сформулированы условия экспериментов, которые можно проделать с программами. Задачи, программы и эксперименты иллюстрируют средства языка Си и приемы современного программирования. Задачи подобраны и распределены по главам так, что объем средств языка, используемых для их решения, постепенно расширяется. Тексты программ и компилятор DJGPP доступны в Интернете на Web-странице <https://finstat.ru/programmy-i-kompilyator/>.

Для студентов и преподавателей вузов, учащихся специализированных средних учебных заведений, а также для читателей, желающих изучить профессиональное программирование на языке Си.

УДК 004.438(076.5)
ББК 32.973.26-018.1я73

ISBN 978-5-00184-080-0

© Подбельский В.В., 2004, 2022
© ООО «Издательство «Финансы
и статистика», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Тема 1. Базовые сведения о программе на Си	9
Основные вопросы темы	9
1.1. Исходный текст программ	9
1.2. Стадии и этапы обработки Си-программ	12
1.3. Компиляция и исполнение программы на Си	15
1.4. Модификации исходного текста программы	17
1.5. Прототипы функций	19
1.6. Роль заголовочного файла <code>stdio.h</code>	22
1.7. Комментарии в тексте программы	24
1.8. Особенности вывода строк функцией <code>puts()</code>	25
Коротко о важном	28
Тема 2. Константы и их типы	30
Основные вопросы темы	30
2.1. Знакомство с функцией форматного вывода	31
2.2. Вещественные константы	37
2.3. Целые константы	41
2.4. Перечислимые константы	46
2.5. Символьные константы	48
2.6. Символьные строки (строковые константы)	58
Коротко о важном	62
Тема 3. Знакомство с препроцессором	65
Основные вопросы темы	65
3.1. Включение текстов из файлов	65
3.2. Замены (подстановки) в тексте	70
3.3. Препроцессорное управление включением текста	78
3.4. Несколько полезных макроопределений	80
Коротко о важном	84
Тема 4. Переменные, операции, выражения	87
Основные вопросы темы	87
4.1. Имена, вводимые программистом	87

4.2. Определение и инициализация переменных	93
4.3. Арифметические выражения	96
4.4. Отношения и логические операции	103
4.5. Условная (тернарная) операция	107
4.6. Битовые представления целых и поразрядные операции	111
4.7. Унарная операция & и функция scanf()	119
Коротко о важном	127
Тема 5. Управление последовательностью вычислений	130
Основные вопросы темы	130
5.1. Условный оператор	131
5.2. Переключатели (switch)	140
5.3. Операторы циклов	145
5.4. Циклы при работе с символами	153
5.5. Переназначение стандартных потоков ввода-вывода	158
Коротко о важном	161
Тема 6. Массивы	163
Основные вопросы темы	163
6.1. Определение и простейшая обработка массивов	163
6.2. Вложенные циклы и сортировка массивов	176
6.3. Решение задачи с массивом с помощью двух программ	185
6.4. Массивы и матрицы	197
Коротко о важном	211
Тема 7. Указатели и адреса объектов	214
Основные вопросы темы	214
7.1. Указатели, адреса, разыменование, адресация	214
7.2. Массивы и указатели	224
7.3. Указатели и многомерные массивы	230
7.4. Массивы указателей	238
7.5. Указатели и динамическое распределение памяти	247
7.6. Моделирование многомерных динамических массивов	257
Коротко о важном	261
Тема 8. Функции, определяемые программистом	265
Основные вопросы темы	265
8.1. Определение, прототип и вызов функции	266
8.2. Адреса объектов и функции	278
8.3. Массивы и функции	290
8.4. Рекурсивные функции	306
8.5. Функции с переменным количеством аргументов	316
Коротко о важном	329

Тема 9. Строки	333
Основные вопросы темы.....	333
9.1. Представление строк в символьных массивах.....	333
9.2. Строки и функции	345
9.3. Библиотечные функции для работы со строками.....	361
9.4. Аргументы функции main() и работа со строками	377
9.5. Массивы указателей на строки.....	389
Коротко о важном.....	399
Тема 10.Условная компиляция и макрообработка	403
Основные вопросы темы.....	403
10.1. Условная генерация текста	403
10.2. Рекурсивное использование директивы #include.....	406
10.3. Препроцессорная "настройка" программ	413
10.4. Макросредства препроцессора	418
10.5. Расширение языка Си.....	431
Коротко о важном.....	439
Тема 11.Структуры, объединения, битовые поля	442
Основные вопросы темы.....	442
11.1. Структурные типы и структуры.....	443
11.2. Указатели на структуры.....	460
11.3. Структуры и функции	472
11.4. Битовые поля структур и объединения.....	482
11.5. Динамические информационные конструкции.....	488
Коротко о важном.....	506
Тема 12.Работа с файлами	508
Основные вопросы темы.....	508
12.1. Основы работы с файлами	509
12.2. Обработка файлов в потоковом режиме.....	525
12.3. Прямой доступ к данным файла	538
12.4. "Крупный" проект с файлами	547
Коротко о важном.....	567
Приложение. Свободно распространяемый компилятор DJGPP	569
Литература	571