



Орленко П. А., Евдокимов П. В.

C++

на примерах

ПРАКТИКА, ПРАКТИКА И ТОЛЬКО ПРАКТИКА



"Наука и Техника"

Санкт-Петербург

УДК 004.43 ; ББК 32.973

ISBN 978-5-94387-772-8

Орленко П. А., Евдокимов П. В.

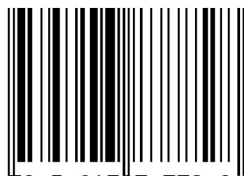
С++ НА ПРИМЕРАХ. ПРАКТИКА, ПРАКТИКА И ТОЛЬКО ПРАКТИКА —
СПб.: Наука и Техника, 2019. — 288 с., ил.

Серия "На примерах"

Эта книга является превосходным учебным пособием для изучения языка программирования С++ на примерах.

В книге рассмотрена базовая теоретическая часть языка С++, позволяющая ориентироваться в языке и создавать свои программы: типы, функции, операторы, логические конструкции, массивы, указатели, структуры, работа с файлами, объектно-ориентированное программирование. Отдельное внимание уделено программированию различных алгоритмов. В книге используется большое количество примеров с подробным анализом кода: от простых приложений для вывода текста на экран и проведения вычислений до клиент-серверного приложения.

Будет полезна как начинающим программистам, студентам, так и всем, кто хочет быстро начать программировать на С++.



9 78-5-94387-772-8

Контактные телефоны издательства:

(812) 412 70 26

Официальный сайт: www.nit.com.ru

© Орленко П. А., Евдокимов П. В.

© Наука и Техника (оригинал-макет)

Содержание

ГЛАВА 1. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	15
1.1. ЧТО ТАКОЕ "ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++"?	16
1.2. НЕМНОГО ИСТОРИИ, ИЛИ ОТКУДА ВЗЯЛСЯ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	18
1.3. ОБЩИЙ ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ПРОГРАММЫ НА C++	18
1.4. ЧТО НУЖНО УСТАНОВИТЬ НА КОМПЬЮТЕРЕ, ЧТОБЫ СОЗДАВАТЬ ПРОГРАММЫ НА C++	20
Устанавливаем среду разработки	20
Как сделать так, чтобы текст при выполнении программ выводился на русском языке.....	22
1.5. КАКИЕ ПРОГРАММЫ ПРАВИЛЬНЫЕ, А КАКИЕ ПРОГРАММЫ НЕПРАВИЛЬНЫЕ	22
 ГЛАВА 2. ПЕРВАЯ ПРОГРАММА НА ЯЗЫКЕ C++	25
2.1. ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ПРОГРАММА НА C++	26
2.2. САМАЯ КОРОТКАЯ ПРОГРАММА НА C++	26
2.3. ФУНКЦИЯ MAIN()	27
2.4. САМАЯ ПРОСТАЯ ПРОГРАММА НА C++	28

2.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ. ОПЕРАТОР ОБЪЯВЛЕНИЯ	30
2.6. ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕННОЙ. ОПЕРАТОР ПРИСВАИВАНИЯ	33
2.7. БАЗОВЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ C++	36
2.7.1. Типы данных в C++	36
2.7.2. Базовые типы данных	36
Общее описание	36
Символьные типы	40
Целочисленные типы	41
Вещественные типы	42
Логический тип	42
Тип void	42
2.7.3. Модели памяти	43
2.7.4. Практический пример. Вычисляем размер типов int, float, double и char в вашей системе. Оператор sizeof	44
2.8. КОНСТАНТЫ И ЛИТЕРАЛЫ	46
2.9. ПРИВЕДЕНИЕ ТИПОВ	47
ГЛАВА 3. ОПЕРАТОРЫ В ЯЗЫКЕ C++	49
3.1. ЧТО ТАКОЕ ОПЕРАТОР И ЧТО ТАКОЕ ОПЕРАНД	50
3.2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ В C++	50
3.2.1. Общее описание	50
3.2.2. Вычисления с помощью программ на C++: практические примеры использования арифметических операторов	52
3.2.3. Операторы инкремента (++) и декремента (--)	55
3.2.4. Операторы "унарный минус" и "унарный плюс"	58

3.3. ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ 59

3.4. ОПЕРАТОРЫ СРАВНЕНИЯ 59

**ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА НАПИСАНИЯ
ПРОГРАММ НА C++ 61**

4.1. АЛФАВИТ ЯЗЫКА C++ 62

4.2. ПРАВИЛА ИМЕНОВАНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ
И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ 62

4.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ И МАЛЕНЬКИХ БУКВ 64

4.4. УПРАВЛЯЮЩИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ 64

4.5. УКАЗАНИЕ ТОЧКИ С ЗАПЯТОЙ (;) ПОСЛЕ ОПЕРАТОРОВ 65

4.6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОММЕНТАРИЕВ 65

4.7. СТРОКОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ДВОЙНЫХ КАВЫЧЕК 66

4.8. СОСТАВНОЙ ОПЕРАТОР, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ФИГУРНЫХ СКОБОК {} 66

4.9. УКАЗАНИЕ ПРОСТРАНСТВА ИМЕН.
ИЛИ ЧТО ОЗНАЧАЕТСЯ STD::COUT 67

**ГЛАВА 5. СТАНДАРТНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ
КОНСТРУКЦИИ ЯЗЫКА C++ 69**

5.1. УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ 70

5.1.1. Условный оператор if 70

 Логика работы оператора if 70

 Практический пример: проверка на четность 72

 Практический пример: нахождение максимума 73

Практический пример: вычисление корней квадратного уравнения	74
Вложенные условные операторы	77
5.1.2. Оператор множественного выбора switch	78
Логика работы оператора switch	78
Пример использование оператора switch: пишем простой калькулятор на C++	79
5.2. ОПЕРАТОРЫ ЦИКЛА	82
5.2.1. Цикл for.....	82
Логика работы цикла for	82
Вложенные циклы for	84
5.2.2. Цикл while	86
5.2.3. Цикл do while.....	87
5.3. СОМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЕРАТОРОВ ЦИКЛА И УСЛОВНЫХ ОПЕРАТОРОВ.....	88
5.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИКЛОВ И УСЛОВНЫХ ОПЕРАТОРОВ	90
Пример: нахождение наибольшего общего делителя.....	90
Пример: нахождение наименьшего общего кратного	93
Пример: подсчет количества цифр целого числа	95
Пример: вычисление обратного числа	96
Пример: палиндром	98
Пример: простые числа.....	99
 ГЛАВА 6. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ФУНКЦИИ В C++	105
6.1. ФУНКЦИЯ КАК ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ C++	106
6.2. СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОИХ СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММЕ	107
Объявление функции	109
Определение функции и вызов функции	110

6.3. РЕКУРСИЯ 114

6.4. ПЕРЕДАЧА ПАРАМЕТРОВ ПО ССЫЛКЕ И ПО ЗНАЧЕНИЮ 120

ГЛАВА 7. МАССИВЫ В C++ 125

7.1. ЧТО ТАКОЕ МАССИВ 126

7.2. ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ 126

7.3. МНОГОМЕРНЫЕ МАССИВЫ 130

7.4. ПЕРЕДАЧА МАССИВОВ В ФУНКЦИЮ В КАЧЕСТВЕ АРГУМЕНТА 138

7.5. ВЕКТОРЫ. КЛАСС VECTOR 144

ГЛАВА 8. УКАЗАТЕЛИ В C++ 149

8.1. ПОНЯТИЕ УКАЗАТЕЛЯ 150

8.2. ОБЪЯВЛЕНИЕ УКАЗАТЕЛЕЙ 151

8.3. ОПЕРАЦИИ * И & ПО РАБОТЕ С УКАЗАТЕЛЯМИ 152

8.4. ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ 154

 Доступ к элементам массива с использованием указателей 154

 Замена местами чисел в массиве с помощью указателей 155

ГЛАВА 9. РАБОТА СО СТРОКАМИ В C++ 157

9.1. СТРОКИ В C++ 158

9.2. СТРОКА КАК МАССИВ СИМВОЛОВ 158

 Объявление строки как массива символов 158

Функции для работы со строками-массивами символов	158
9.3. СТРОКА КАК ОБЪЕКТ КЛАССА STRING	160
9.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	160
Разница между различным представлением строк в C++	160
Подсчет количества цифр и пробелов	163
Удаляем все символы в строке, кроме цифровых	165
Определение длины строки	166
Объединение нескольких строк в одну	167
Копирование двух строк	169
Операторы сравнения строк	170
ГЛАВА 10. СТРУКТУРЫ И ОБЪЕДИНЕНИЯ В C++	173
10.1. СТРУКТУРЫ	174
10.2. ОБЪЕДИНЕНИЯ	177
10.3. ОПЕРАЦИИ НАД СТРУКТУРАМИ. СЛОЖЕНИЕ ДВУХ СТРУКТУР	177
10.4. МАССИВЫ СТРУКТУР	183
ГЛАВА 11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ НА C++	187
11.1. ВОЗМОЖНОСТИ C++ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ	188
11.2. ЧТЕНИЕ ИЗ ФАЙЛА	191
11.2.1. Посимвольное чтение из файла	191
11.2.2. Построчное чтение из файла	193

ГЛАВА 12. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++	195
12.1. КЛАССЫ И ОБЪЕКТЫ. ИНКАПСУЛЯЦИЯ.....	196
12.1.1. Понятие класса и объекта	196
12.1.2. Структура класса	197
Описание класса.....	197
Практический пример создания класса на C++	197
12.2. КОНСТРУКТОРЫ И ДЕСТРУКТОРЫ.....	200
12.3. МАССИВЫ ОБЪЕКТОВ	206
12.4. НАСЛЕДОВАНИЕ	208
12.5. ПЕРЕГРУЗКА ОПЕРАТОРОВ	210
ГЛАВА 13. СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++	213
13.1. КЛИЕНТ-СЕРВЕРНАЯ АРХИТЕКТУРА	214
13.2. РАЗРАБОТКА НА C++ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ СЕТЕВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	215
13.3. РАЗРАБОТКА НА C++ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ СЕТЕВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	224
13.4. СБОРКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	232
ГЛАВА 14. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ НА C++	235
14.1. АЛГОРИТМЫ ПОИСКА. БИНАРНЫЙ ПОИСК	236

14.2. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ	241
14.2.1. Сортировка методом пузырька	241
14.2.2. Быстрая сортировка или сортировка Хоара.....	244
14.2.3. Сортировка выбором	247
14.2.4. СОРТИРОВКА ВСТАВКАМИ	252
14.2.5. Пирамидальная сортировка	260
14.2.6. Сортировка вставкой массива по убыванию и по возрастанию	263
14.2.7. Сортировка слиянием	266
Связный список	266
Сортировка массива	271

ПРИЛОЖЕНИЯ **277**

СТАНДАРТНЫЕ ЗАГЛОВОЧНЫЕ ФАЙЛЫ	278
Контейнеры	278
<bitset>	278
<deque>	278
<list>	278
<map>	278
<queue>	278
<set>	278
<stack>	278
<vector>	278
Общие.....	279
<algorithm>	279
<functional>	279
<iterator>	279
<locale>	279
<memory>	279
<stdexcept>	279
<utility>	279

Строковые	279
<string>.....	279
<fstream>.....	279
<ios>.....	280
<iostream>	280
<iosfwd>	280
<iomanip>	280
<istream>	280
<ostream>.....	280
<sstream>	280
<streambuf>.....	280
Числовые	280
<complex>	280
<numeric>.....	281
<valarray>	281
Языковая поддержка.....	281
<exception>.....	281
<limits>	281
<new>	281
<typeinfo>	281