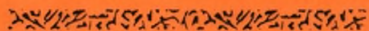


О. Г. Васильченков  
Е. Е. Тверитникова  
В. А. Крылова

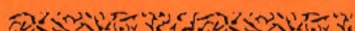


---

# АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА C/C++

---

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«Харьковский политехнический институт»

**О. Г. Васильченко, Е. Е. Тверитникова, В. А. Крылова**

**АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ  
И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ  
НА C/C++**

**Учебное пособие  
для студентов высших учебных заведений**

Утверждено  
редакционно-издательским  
советом университета,  
протокол № 2 от 24.12.2014 г.

Харьков  
Підручник НТУ «ХПІ»  
2015

УДК 004.42(075.8)  
ББК 018\*32.973я73  
В19

Рецензенты:

*Е. К. Посвятенко*, д-р техн. наук, профессор,  
Национальный транспортный университет, г. Киев;

*Г. И. Загарий*, д-р техн. наук, профессор,  
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта,  
г. Харьков.

У навчальному посібнику розглянуто основні поняття програмування та описані базові принципи розробки програмного забезпечення з використанням сучасних засобів програмування, наведено програмні реалізації практичних задач та розглядаються питання алгоритмізації, типи алгоритмів та їх властивості.

Призначено для студентів денної та заочної форм навчання вищих навчальних закладів, які вивчають мову програмування C/C++.

**Васильченко О. Г.**

В19 Алгоритмизация задач и основы программирования на C/C++ : учеб. пособие / О. Г. Васильченко, Е. Е. Тверитникова, В. А. Крылова. - Х. : Изд-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2015. - 228 с. - На рус. яз.

ISBN 978-617-687-055-5

В учебном пособии рассмотрены основные понятия программирования и описаны базовые принципы разработки программного обеспечения с использованием современных средств программирования, приведены программные реализации практических задач, а также рассматриваются вопросы алгоритмизации, типы алгоритмов и их свойства.

Предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения высших учебных заведений, которые изучают язык программирования C/C++.

Ил. 56. Табл. 12. Библиогр.: 13. назв.

УДК 004.42(075.8)  
ББК 018\*32.973я73

© Васильченко О. Г., Тверитникова Е. Е.,  
Крылова В. А., 2015

© Изд-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2015

ISBN 978-617-687-055-5

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
---------------	---

### Раздел 1

#### ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ

1.1. Основы технологии разработки программного обеспечения .....	4
1.2. Разработка алгоритма решения задач .....	7
1.3. Тестирование и отладка программного продукта .....	10
1.4. Понятие алгоритма и алгоритмизация задач .....	14
1.5. Способы представления алгоритмов .....	21
1.6. Общие сведения о реализации программных продуктов .....	25
1.6.1. Типы программных продуктов.....	25
1.6.2. Выбор средств реализации программного обеспечения .....	27
1.6.3. Технология создания программного продукта.....	30
Контрольные вопросы .....	34

### Раздел 2

#### ОСНОВЫ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C/C++. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Особенности языка C++ и области использования.....	35
2.2. Основные понятия языка C/C++.....	38
2.3. Структура C/C++ проекта. Директивы компилятора.....	42
2.4. Описания в программе переменных .....	49
2.5. Основные операторы языка C/C++ .....	58
2.5.1. Оператор присваивания .....	58
2.5.2. Арифметические, битовые и логические операции .....	59
2.5.3. Основные математические функции .....	68
2.5.4. Операторы ввода/вывода .....	78
Контрольные вопросы .....	81
Задания для самостоятельной работы.....	82

**Раздел 3**  
**ОПЕРАТОРЫ ПЕРЕДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ. ЦИКЛЫ**

3.1. Условный оператор <i>if</i> .....	84
3.2. Оператор-переключатель <i>switch</i> .....	89
3.3. Операторы цикла.....	93
3.4. Оператор завершения, продолжения цикла .....	112
Контрольные вопросы .....	114
Задания для самостоятельной работы.....	115

**Раздел 4**  
**МАССИВЫ ПЕРЕМЕННЫХ И УКАЗАТЕЛИ.**  
**СОРТИРОВКА МАССИВА**

4.1. Массивы переменных как однородные статические структуры данных.....	117
4.2. Многомерные массивы .....	125
4.3. Алгоритмы поиска и сортировки.....	129
4.4. Адреса и указатели.....	144
4.5. Массивы и указатели. Адресная арифметика .....	146
4.6. Работа со строками символов .....	149
Контрольные вопросы .....	154
Задания для самостоятельной работы.....	154

**Раздел 5**  
**ФУНКЦИИ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++**

5.1. Описание и структура функций.....	157
5.2. Передача параметров в функцию .....	160
5.3. Прототипы функций .....	169
5.4. Перегрузка функций .....	171
5.5. Время жизни переменных, классы памяти.....	173
Контрольные вопросы .....	179
Задания для самостоятельной работы.....	179

**Раздел 6**  
**ФАЙЛЫ И СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ**

6.1. Структуры данных .....	182
6.2. Перечисления .....	191
6.3. Объединения.....	194
6.4. Файлы данных, и работа с ними.....	197
6.5. Файловый ввод/вывод .....	200
6.6. Другие операции с файлом .....	204
Контрольные вопросы .....	208
Задания для самостоятельной работы.....	209
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
Приложение А.....	213
Приложение Б .....	220
Приложение В.....	222
Приложение Г .....	223
Список литературы.....	224