

УДК 519.682
ББК 32.073-018
Р88

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/6494/>

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Русакова, З. Н.

Р88 Структуры данных в С++ : учебное пособие / З. Н. Русакова, И. В. Рудаков. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. — 157, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5256-9

Рассмотрены методики, идиомы и приемы решения задач обработки динамических структур данных на языке С++. Подробно описаны вычислительные алгоритмы, реализованные с использованием нотации указателей.

Приведены краткие теоретические сведения и примеры приложений по изучаемому материалу. Изложена методика выполнения лабораторных работ по рассматриваемым темам, которая используется авторами в процессе проведения практических занятий в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Программная инженерия» и «Информатика и вычислительная техника».

УДК 519.682
ББК 32.073-018

ISBN 978-5-7038-5256-9

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	5
Глава 1. Основные понятия C++. Алгоритмы обработки простых последовательностей	6
1.1. Типы данных и переменные. Структура программы на языке C++. Линейные алгоритмы.....	6
1.2. Логические выражения. Разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор	11
1.3. Итерационные циклы. Операторы цикла	16
1.4. Организация счетных и итерационных циклов	21
1.5. Принципы структурного программирования	23
1.6. Задания для самостоятельного выполнения	23
Глава 2. Способы представления структур данных. Составные типы	25
2.1. Статические массивы. Статическое связывание.....	26
2.2. Статические многомерные массивы. Матрицы	30
2.3. Динамические переменные	33
2.4. Адресная арифметика. Указатели и динамические массивы	37
2.5. Динамические многомерные массивы	49
2.6. Алгоритмы и программы обработки динамических матриц.....	53
2.7. Задания для самостоятельного выполнения	59
Глава 3. Принципы разработки подпрограмм. Подпрограммы функции C++	60
3.1. Принципы разработки подпрограмм. Интерфейс подпрограммы. Механизм передачи параметров. Области видимости	60
3.2. Разработка подпрограмм в C++. Функции	64
3.3. Вызов функции. Передача простых переменных	66
3.4. Передача в функцию аргументов составных типов	71
3.5. Передача в функцию многомерных массивов	76
3.6. Матричные операции	81
3.7. Указатели на функции	83
3.8. Задания для самостоятельного выполнения	85

Глава 4. Представление и алгоритмы обработки строк с завершающим нулем	86
4.1. Символьные переменные. Нуль-терминальные строки	86
4.2. Основные приемы обработки строк	90
4.3. Массивы строк	93
4.4. Задания для самостоятельного выполнения	100
Глава 5. Пользовательские типы. Структуры	101
5.1. Синтаксис определения структуры. Структурные переменные	101
5.2. Передача структурных переменных в функции. Массивы структурных переменных.....	106
5.3. Многофайловые проекты, структура и связь модулей	113
5.4. Задания для самостоятельного выполнения	114
Глава 6. Принципы объектно-ориентированного программирования	116
6.1. Введение в классы C++. Определение класса	116
6.2. Конструктор и деструктор класса	119
6.3. Создание экземпляров класса. Доступ к членам класса	121
6.4. Массивы экземпляров класса	124
6.5. Включение и композиция	125
6.6. Наследование. Доступ к базовому классу.....	128
6.7. Полиморфное общедоступное наследование	132
6.8. Виртуальные функции и сложный динамический полиморфизм.....	134
6.9. Потокные файлы C++. Создание и обработка	137
6.10. Абстрактные типы данных и их представление с помощью классов	142
6.11. Обобщенная таблица приоритетов операций C++	152
6.12. Задания для самостоятельного выполнения.....	152
Контрольные вопросы и задания	153
Литература.....	155