

УДК 512  
ББК 22.12  
И20

Рецензент *П.Г. Ключарёв*

**Иванов И. П.**  
И20      Сборник задач по курсу «Алгоритмы и структуры данных»: метод. указания / И.П. Иванов, А. Ю. Голубков, С. Ю. Скоробогатов. — М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. — 32, [4] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-3681-1

Приведены задачи по курсу «Алгоритмы и структуры данных», посвященные основным алгоритмам сортировки и поиска, а также базовым структурам данных, таким, как стеки, очереди, очереди с приоритетом, связанные списки, списки с пропусками, хеш-таблицы, бинарные деревья поиска, префиксные и суффиксные деревья.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Прикладная математика и информатика».

Рекомендовано методической комиссией факультета «Информатика и системы управления» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

УДК 512  
ББК 22.12

ISBN 978-5-7038-3681-1

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ С .....	4
1.1. Сумма чисел, кратных 3 или 5 .....	4
1.2. Сумма четных чисел Фибоначчи .....	4
1.3. Наибольший палиндром .....	4
1.4. Пифагорова тройка .....	5
1.5. Пересечение множеств .....	5
1.6. Повторяющийся элемент массива .....	5
1.7. Перестановка элементов массива .....	6
1.8. Максимальная сумма подряд идущих элементов массива ...	6
1.9. Седловая точка в матрице .....	6
1.10. Обращение массива .....	7
1.11. Максимальный элемент .....	7
1.12. Поиск делением пополам .....	8
1.13. Транспонирование матрицы .....	9
1.14. Строки Фибоначчи .....	9
1.15. Конкатенация строк .....	10
1.16. Подсчет слов в строке .....	11
1.17. Периодическая строка .....	11
1.18. Рисование рамки .....	11
2. СОРТИРОВКА, ПОИСК И СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ....	12
2.1. Наибольший простой делитель .....	12
2.2. Делители треугольного числа .....	12
2.3. Длина кратчайшей суперстроки .....	12
2.4. Сортировка вставками .....	13
2.5. Сортировка Шелла .....	13
2.6. Сортировка пузырьком .....	14
2.7. Сортировка подсчетом сравнений .....	14

2.8. Пирамидальная сортировка .....	15
2.9. Сортировка слиянием и вставками .....	16
2.10. Быстрая сортировка и сортировка прямым выбором .....	16
2.11. Сортировка букв в строке .....	16
2.12. Поразрядная сортировка дат .....	17
2.13. Поразрядная сортировка целых чисел .....	18
2.14. Периодические префиксы .....	18
2.15. Поиск всех вхождений подстроки (алгоритм Кнута — Морриса — Пратта) .....	19
2.16. Слово, составленное из префиксов другого слова .....	19
2.17. Поиск всех вхождений подстроки (алгоритм Бойера — Мура) .....	20
2.18. Расширенная эвристика стоп-символа .....	20
2.19. Порождение языка по грамматике .....	21
2.20. LL(1)-грамматика .....	21
2.21. Арифметическое выражение .....	22
3. ДИНАМИЧЕСКИЕ МНОЖЕСТВА .....	23
3.1. Нерекурсивная быстрая сортировка .....	23
3.2. Кольцевой буфер .....	23
3.3. Очередь с операцией Maximum .....	23
3.4. Слияние последовательностей .....	24
3.5. Моделирование работы вычислительного кластера .....	24
3.6. Сортировка списка вставками .....	25
3.7. Переворачивание списка .....	26
3.8. Сортировка списка пузырьком .....	26
3.9. Ранги элементов в списке с пропусками .....	27
3.10. Ранги вершин бинарного дерева поиска .....	27
3.11. Построение сбалансированного бинарного дерева поиска .	28
3.12. Разреженный массив .....	28
3.13. Лексический анализ (АВЛ-дерево) .....	29
3.14. Число различных подстрок .....	30
3.15. Наибольшая общая подстрока .....	30
3.16. Лексический анализ (хеш-таблица) .....	31