

## **Алгоритмы**

### **1. Введение**

- 1.1 Компьютеры, программы и алгоритмы. Машина Тьюринга.
- 1.2 Типы данных .
- 1.3 Способы описания алгоритмов .
- 1.4 Элементы булевой алгебры .

### **2 Поиск, сортировка и структуры данных**

- 2.1 Поиск элемента в массиве .
- 2.2 Сортировка массивов .
- 2.3 Списки, стек, очередь.
- 2.4 Бинарное дерево поиска .
- 2.5 Хеш-таблицы .

### **3 Алгоритмы для строк**

- 3.1 Определения, постановка задачи. Наивный алгоритм
- 3.2 Алгоритм Рабина-Карпа .
- 3.3 Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта .
- 3.4 Конечные автоматы .
- 3.5 Поиск многих образцов .
- 3.6 Суффиксное дерево.
- 3.7 Сложность текста по Колмогорову.
- 3.8 Сжатие информации по Лемпелю-Зиву .

### **4 Алгоритмы для графов**

- 4.1 Способы представления графов .
- 4.2 Обход графа в ширину .
- 4.3 Обход графа в глубину .
- 4.4 Задача Эйлера. Сборка геномов.
- 4.5 Топологическая сортировка .
- 4.6 Поиск оптимального пути в графе .
- 4.7 Биоинформатические применения поиска оптимального пути в графе. Выравнивание .
- 4.8 Полукольцо. Динамическое программирование над полукольцом .
- 4.9 Поиск минимального пути в графе, содержащем циклы. Алгоритм Дейкстры .
- 4.10 Алгоритм Беллмана-Форда .
- 4.11 Сети и потоки в них .

### **5 Свойства задач и NP-полные задачи.**

- 5.1 Нижняя оценка времени сортировки массива
- 5.2 Допускающий и распознающий алгоритмы .
- 5.3 Проверяющие алгоритмы. Класс языков NP
- 5.4 NP-полные задачи .
- 5.5 Некоторые NP-полные задачи .
- 5.6 Стохастические алгоритмы .

### **Литература.**

Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. «Алгоритмы, построение и анализ», МЦНМО, Москва, 2005.

Д. Гасфилд. «Строки, деревья и последовательности в алгоритмах», Невский Диалект БХВ-Петербург, Санкт-Петербург 2003.