

# **Задания на курсовой проект по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» (2-й курс)**

## **Задание**

1. В соответствии со своим вариантом изучить и описать в отчете заданную структуру данных/алгоритм. Привести иллюстрации выполнения основных шагов алгоритма (или операций над структурой данных), выполнить асимптотический анализ его вычислительной сложности. Отчет должен быть скреплен сканером (пример оформления отчета доступен на сайте).

2. Структура данных или алгоритм должен быть реализован на языке C и приложен к отчету (на CD- или DVD-диске).

3. Для защиты курсового проекта необходимо подготовить презентацию: 6-10 слайдов на 5-7 мин. В презентации следует пояснить область применения алгоритма/структуры данных, привести его наглядное описание (пример оформления презентации доступен на сайте).

## **Темы курсовых проектов**

### **Деревья поиска (Search trees)**

1. 2-3 tree
2. AA-дерево (AA tree)
3. Left-leaning red-black tree
4. Скошенное дерево (Splay tree)
5. Scapegoat tree
6. Tango tree
7. Cartesian tree
8. Rope
9. Деревья турниров (Tournament trees, Winner tree)
10. Suffix tree
11. Radix tree (patricia tree)
12. Ternary search tree
13. B+-tree, B\*-tree
14. Fusion tree

### **Кучи (Heaps)**

- 15. Pairing heap
- 16. Brodal queue
- 17. 2-3 heap
- 18. Skew heap
- 19. Leftlist heap

### **Деревья разбиения пространства (Space-partitioning trees)**

- 20. Дерево двоичного разбиения пространства (BSP-tree)
- 21. Дерево квадрантов (Quadtree)
- 22. Октадерево (Octree)
- 23.  $k$ -мерное дерево ( $k$ -d tree). Bin.
- 24. R-tree
- 25. Range tree
- 26. Segment tree

### **Хеш-таблицы (Hashes)**

- 27. Distributed hash table
- 28. Bloom filter
- 29. Универсальное и совершенное хеширование (universal hashing, perfect hashing).

### **Алгоритмы Internet**

- 30. Коллаборативная фильтрация (Collaborative filtering). Коэффициент корреляции Пирсона.
- 31. Поисковые системы. Инвертированный индекс (Inverted index).  
Обработка булевых запросов.
- 32. Алгоритмы ранжирования. PageRank
- 33. Алгоритмы кластеризации. Алгоритм  $k$ -средних ( $k$ -means)
- 34. Фильтрация документов (спама). Наивный Байесовский классификатор.  
Метод Фишера
- 35. Классификация машиной опорных векторов (Support vector machine)
- 36. Нейронные сети с обратным распространением ошибок. Классификация десятичных цифр.

## Литература

1. Ахо А.В., Хопкрофт Д., Ульман Д.Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2001. – 384 с.
2. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2013. – 1328 с.
3. Кормен Т.Х. Алгоритмы: Вводный курс. - М.: Вильямс, 2014. - 208 с.
4. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: Вильямс, 2006. – 576 с.
5. Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ/Структуры данных/Сортировка/Поиск. – К.: ДиаСофт, 2001. – 688 с.
6. Скиена С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – 2-е изд. – СПб: БХВ, 2011 – 720 с.
7. Макконнелл Дж. Основы современных алгоритмов. – 2е изд. – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
8. Миллер Р. Последовательные и параллельные алгоритмы: общий подход. – М.: БИНОМ, 2006. – 406 с.
9. Сегаран Т. Программируем коллективный разум. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 368 с.
10. Хараламбос Марманис Х., Бабенко Д. Алгоритмы интеллектуального Интернета. – М.: Символ-Плюс, 2011. – 480 с.
11. Маннинг К., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск. – М.: Вильямс, 2011. – 528 с.
12. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей. – М.: Вильямс, 2003. – 288 с.