

## Алгоритми та складність

### АЛГОРИТМИ І СКЛАДНІСТЬ. 2 СЕМЕСТР. ЗАДАЧІ

1. Ідеальне хешування. (2 бали)
2. Дерево порядкової статистики (реалізація на основі червоно-чорного дерева). (2 бали).
3. Реалізуйте розширюване дерево (splay tree). (2 бали)
4. Оптимальне бінарне дерево пошуку (динамічне програмування). (2 бали)
5. Реалізація персистентної множини на основі червоно-чорного дерева. Час роботи вставки і видалення в найгіршому випадку і об'єм необхідної пам'яті мають бути  $O(\log n)$ . (Можна реалізувати на простому бінарному дереві пошуку – тоді мінус бал). (3 бали)
6. Реалізація B+ -дерева. (3 бали)
7. Реалізація біноміальної піраміди. (3 бали)
8. Реалізація піраміди Фібоначчі. (3 бали)
9. Алгоритм Джонсона для розріджених графів (включає алгоритми Беллмана-Форда і Дейкстри). В алгоритмі Дейкстри використайте піраміду Фібоначчі (у випадку реалізації звичайної черги з пріоритетами – мінус бал). (5 балів)

#### Вариант 1

Предметная область Карта мира  
Объекты Страны, Города  
Примечание Карта мира содержит множество стран. Для каждой страны определено множество городов.

#### Вариант 2

Предметная область Библиотека  
Объекты Авторы, Книги  
Примечание Книги в библиотеке

сгруппированы по авторам. У каждого автора имеется множество книг.

#### Вариант 3

Предметная область Отдел кадров  
Объекты Подразделения, Сотрудники  
Примечание Имеется множество подразделений предприятия. В каждом подразделении работает множество сотрудников.

#### Вариант 4

Предметная область Учебный отдел  
Объекты Группы, Студенты  
Примечание Имеется множество учебных групп. Каждая группа включает в себя множество студентов.

#### Вариант 5

Предметная область Автосалон  
Объекты Производители автомобилей, Марки  
Примечание Марки автомобилей сгруппированы по производителям. У каждого производителя имеется множество марок.

#### Вариант 6

Предметная область Агентство новостей  
Объекты Категории новостей, Новости  
Примечание Новости сгруппированы по категориям. У каждой категории имеется множество новостей.

#### Вариант 7

Предметная область Продуктовый магазин  
Объекты Категория продукта, Продукт  
Примечание Продукты в магазине сгруппированы по категориям. Для каждой категории определено множество продуктов.

#### Вариант 8

Предметная область Футбол  
Объекты Команды, Игроки  
Примечание Имеется множество футбольных команд. Для каждой команды определено множество игроков.

#### Вариант 9

Предметная область Музыкальный магазин

Объекты Исполнители, Альбомы

Примечание В музыкальном магазине альбомы

сгруппированы по исполнителям.

Для каждого исполнителя задано множество альбомов.

#### Вариант 10

Предметная область Аэропорт

Объекты Авиакомпании, Рейсы

Примечание Имеется множество авиакомпаний. Для каждой авиакомпании определены ее рейсы.

#### Вариант 11

Предметная область Файловая система

Объекты Папки, Файлы

Примечание Имеется множество папок (независимых друг от друга). Для каждой папки определено множество файлов.

#### Вариант 12

Предметная область Расписание занятий

Объекты Дни недели, Занятия

Примечание Имеется множество дней. Для каждого дня определен перечень занятий.

#### Вариант 13

Предметная область Записная книжка

Объекты Календарные дни, Мероприятия

Примечание Имеется множество дней. Для каждого дня определен перечень мероприятий.

#### Вариант 14

Предметная область Видеомагазин

Объекты Жанры, Фильмы

Примечание Имеется множество жанров. Для каждого жанра определен перечень фильмов.

#### Вариант 15

Предметная область Железная дорога

Объекты Дороги, Станции

Примечание Имеется множество железных дорог. В ведомстве каждой дороги находится множество

станций.

#### Вариант 16

Предметная область Склад

Объекты Секции, Товары

Примечание Товары на складе сгруппированы

по секциям. Для каждой секции задано множество товаров.

#### Вариант 17

Предметная область Кафедра университета

Объекты Преподаватели, Дисциплины

Примечание На кафедре имеется множество преподавателей. Для каждого преподавателя задано множество дисциплин.

#### Вариант 18

Предметная область Программное обеспечение

Объекты Производители, Программные продукты

Примечание Программные продукты сгруппированы по производителям. Для каждого производителя задано множество продуктов.

#### Вариант 19

Предметная область Геометрия

Объекты Многоугольники, Вершины

Примечание Имеется множество многоугольников. Каждый многоугольник состоит из произвольного числа вершин.

#### Вариант 20

Предметная область Схема метро

Объекты Линии, Станции

Примечание Имеется множество линий метрополитена. Каждая линия состоит из последовательности станций.

Додаткові матеріали:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B1dkotQCgQPvSW5vODdNcGpzeGs>  
<http://www.mkurnosov.net/teaching/index.php/DS>

A/fall2015

<http://dsabook.mkurnosov.net/>