

Темы к зачёту по дисциплине
«Математический практикум».
весенний семестр 2023-2024 гг.

1. Ассоциативные контейнеры. Деревья двоичного поиска (BST). Алгоритмы вставки элемента по ключу в BST, удаления элемента по ключу из BST, поиска элемента по ключу в BST, поиска элементов в диапазоне ключей в BST. Префиксный, инфиксный и постфиксный обходы деревьев двоичного поиска.
2. Ассоциативные контейнеры. AVL-дерево. Балансировка AVL-дерева при вставке элемента по ключу, при удалении элемента по ключу.
3. Ассоциативные контейнеры. Красно-чёрное дерево. Балансировка красно-чёрного дерева при вставке элемента по ключу, при удалении элемента по ключу.
4. Ассоциативные контейнеры. Splay-дерево. Балансировка splay-дерева при вставке элемента по ключу, при удалении элемента по ключу, при поиске элемента по ключу.
5. Ассоциативные контейнеры. Scapegoat-дерево. Балансировка scapegoat-дерева при вставке элемента по ключу, при удалении элемента по ключу.
6. Арифметические алгоритмы. Организация хранения длинного целого числа в памяти компьютера. Little endianess, big endianess, особенности взаимодействия со значениями в данных форматах хранения.
7. Арифметические алгоритмы. Элементарные операции над длинными целыми числами: сложение чисел, вычитание чисел, умножение в столбик, целочисленное деление в столбик, взятие остатка от деления в столбик, поразрядные операции (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия, сложение по модулю 2), операции сравнения, операции отношения порядка; алгоритмические сложности описанных операций. Дополнительный код числа, алгоритм получения дополнительного кода.
8. Арифметические алгоритмы. Алгоритм умножения Карацубы. Алгоритм умножения Шёнхаге-Штрассена.
9. Арифметические алгоритмы. Алгоритм деления Ньютона. Алгоритм деления Бурникеля-Циглера.
10. Арифметические алгоритмы. Организация хранения длинного вещественного числа в памяти компьютера. Форматы хранения float и double. Хранение вещественного числа в виде дроби. Алгоритм Евклида.
11. Рекуррентные соотношения. Разрешение рекуррентных соотношений методом производящих функций, методом характеристического уравнения.