

**Спецкурс кафедры математического моделирования и  
информатики  
«Нечисленные алгоритмы программирования»**

Иванов А.П.

<b>Билет 1.</b> 1. Ускорение программ методом барьера. Поиск элемента в массиве - простой и ускоренный (дихотомия).	2. Сортировка. Алгоритм пирамидальной сортировки (HeapSort). его анализ. Другие применения структуры Heap.
<b>Билет 2.</b> 1. Поиск строки в тексте. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Анализ алгоритма.	2. Сортировка. Алгоритм Шелла и его анализ. Сравнение с методом сортировки включением.
<b>Билет 3.</b> 1. Поиск строки в тексте. Алгоритм Боуера-Мура. Анализ алгоритма.	2. Совершенное хэширование. Производительность его построения.
<b>Билет 4.</b> 1. Поиск строки в тексте. Алгоритм Рабина-Карпа. Анализ алгоритма.	2. Сортировка за линейное время. Алгоритм сортировки подсчетом. Области его применимости.
<b>Билет 5.</b> 1. Метрика на строках. Алгоритм дистанции Левенштейна.	2. Внешняя сортировка. Сортировка слиянием. Анализ алгоритма. Многофазная и многопутевая сортировка.
<b>Билет 6.</b> 1. Динамические структуры данных: алгоритмы работы со списками (вставка, удаление). Применения списков: стек, очереди, кольцевые списки. Различные методы организации списков для решения задачи построения частотного словаря.	2. Сортировка. Алгоритм быстрой сортировки (QuickSort), его анализ. Нерекурсивный QuickSort. Варианты реализации.

<p><b>Билет 7.</b></p> <p>1. Рекурсивные алгоритмы - основные определения и методы. Сведение рекурсии к итерациям. Сложная рекурсия. Задача построения фрактальной кривой Гильберта.</p>	<p>2. Битональная сортировка. Анализ ее производительности. Область применения.</p>
<p><b>Билет 8.</b></p> <p>1. Поразрядный поиск в Patricia-дереве. Производительность, расход памяти.</p>	<p>2. Фильтры Блума: бинарные и с подсчетом. Построение, выбор хэш-функций.</p>
<p><b>Билет 9.</b></p> <p>1. Многосвязные списки (skip lists). Анализ производительности поиска элемента в многосвязном списке.</p>	<p>2. B-деревья. Алгоритм добавления элементов. Анализ производительности поиска и вставки. 2-3 дерева.</p>
<p><b>Билет 10.</b></p> <p>1. Двоичное дерево поиска. Алгоритмы работы с ним (обход, поиск, вставка, удаление). Анализ производительности.</p>	<p>2. Внешняя сортировка. Оптимальная сортировка больших данных на жестком диске.</p>
<p><b>Билет 11.</b></p> <p>1. Сортировка. Основные определения, классификация алгоритмов. Простые методы сортировки массивов: метод включения, метод выделения (выбора), метод пузырька (обмена). Анализ алгоритмов.</p>	<p>2. Хэширование и хэш-таблицы. Методы хэширования строк.</p>
<p><b>Билет 12.</b></p> <p>1. Красно-черные деревья. Вставка элемента.</p>	<p>2. Поразрядный поиск. Префиксные trie деревья. Производительность, расход памяти.</p>
<p><b>Билет 13.</b></p> <p>1. Хэширование и хэш-таблицы. Производительность и накладные расходы. Области применения. Методы разрешения коллизий. Линейные и квадратичные пробы.</p>	<p>2. B<sup>+</sup> дерево. Структура данных, алгоритм вставки элементов. Анализ производительности поиска и вставки.</p>
<p><b>Билет 14.</b></p> <p>1. Сортировка за линейное время. Алгоритм Radix Sort. Производительность, области его применимости.</p>	<p>2. Сбалансированное дерево (AVL-дерево). Вставка, различные типы балансировки. Анализ производительности поиска и вставки.</p>