

## Вопросы на экзамен по АиСД

- 1. Асимптотика+сортировка вставками**
  - 1.1. Определения асимптотических обозначений ( $O$ ,  $\Omega$ ,  $\Theta$ )
  - 1.2. Теорема о связи  $O$ ,  $\Omega$  и  $\Theta$ .
  - 1.3. Свойства  $O$  с доказательством одного из них.
  - 1.4. Доказательство корректности сортировки вставками (с помощью инварианта цикла).
  
- 2. Сортировки методом декомпозиции+линейные сортировки**
  - 2.1. Доказательство корректности операции Merge (сортировка слиянием).
  - 2.2. Точная оценка времени работы сортировки слиянием.
  - 2.3. Оценка времени работы быстрой сортировки в лучшем и худшем случае.
  - 2.4. Рандомизированный вариант алгоритма быстрой сортировки и его преимущества.
  - 2.5. Устойчивость алгоритмов на примере сортировки подсчетом.
  
- 3. Двоичная куча+очередь с приоритетом**
  - 3.1. Определение двоичной кучи и реализация на массиве.
  - 3.2. Восстановление свойства невозрастания кучи (Heapify) + оценка времени работы.
  - 3.3. Алгоритм создания кучи (Build\_Max\_Heap) + оценка времени работы.
  - 3.4. Сортировка кучей (Heap Sort) + оценка времени работы.
  - 3.5. Очередь с приоритетами на основе кучи. Операции в очереди с приоритетами.
  
- 4. Двоичное дерево поиска+бинарный поиск**
  - 4.1. Бинарный поиск (Binary Search) + оценка времени работы.
  - 4.2. Двоичное дерево поиска.
  - 4.3. Центрированный, прямой и обратный обходы двоичного дерева поиска и для чего они нужны.
  - 4.4. Операции с бинарным деревом поиска: поиск элемента по ключу, поиск минимума и максимума, вставка элемента в дерево.
  - 4.5. Операции с бинарным деревом поиска: поиск предшествующего и последующего элементов, удаление элемента из дерева.
  - 4.6. Зачем нужны сбалансированные деревья поиска. Привести пример какого-либо сбалансированного дерева поиска и описать работу вставки и удаления.
  
- 5. Хеш-таблицы**
  - 5.1. Разрешение коллизий с помощью цепочек.
  - 5.2. Закрытая адресация: метод деления и метод умножения.
  - 5.3. Открытая адресация: вставка, поиск и удаление.
  - 5.4. Линейное исследование, квадратичное исследование, двойное хеширование.
  - 5.5. Сравнительный анализ качества хеширования в этих подходах на основе числа исследуемых последовательностей.