

Алгоритмы и структуры данных

Вводная лекция

Кухтичев Антон



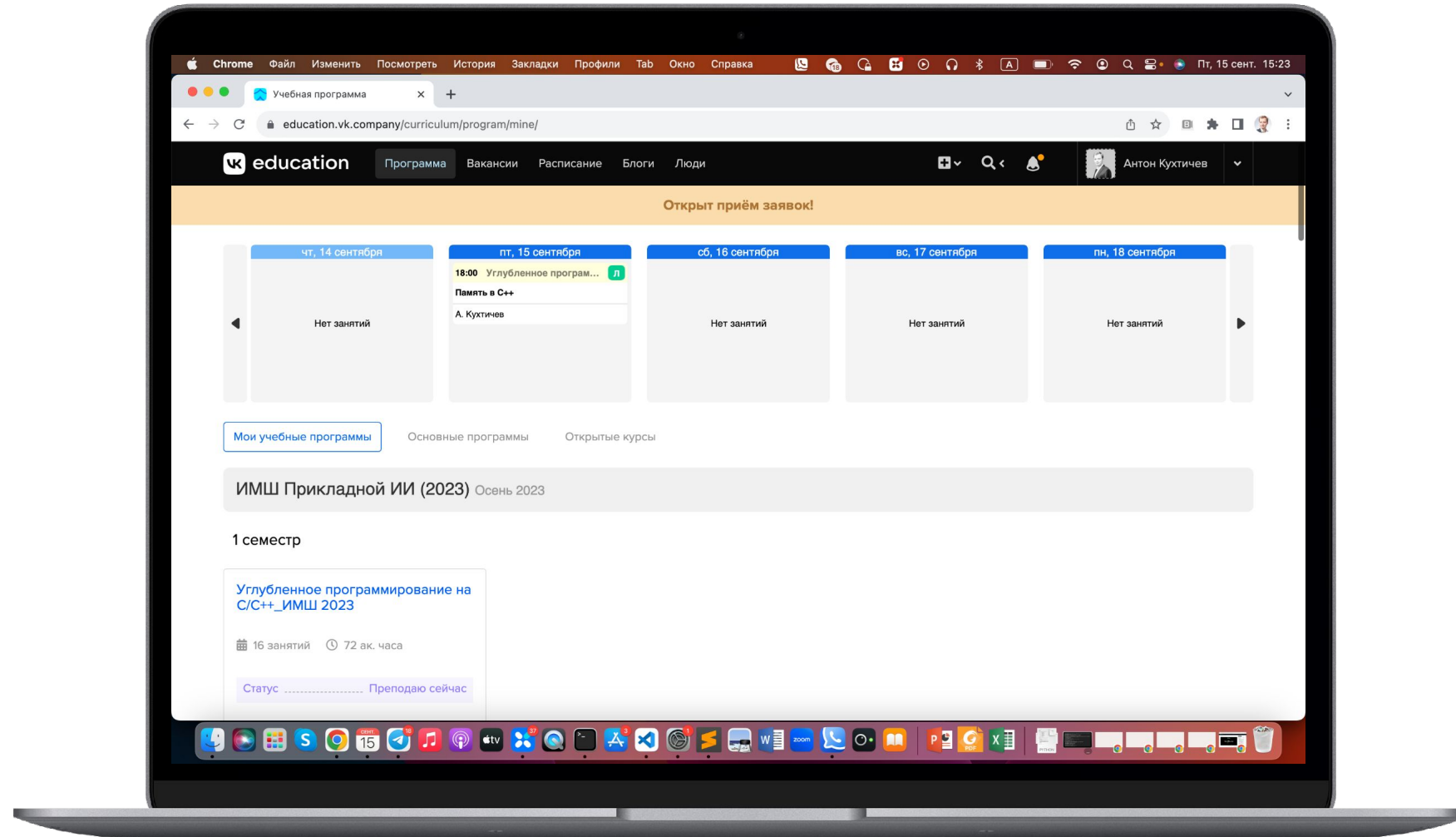
19 января 2024 года

Содержание занятия

- О преподавателях
- Состав курса
- О курсе
- Основные понятия в алгоритмах

Напоминание отметиться на портале

и оставить отзыв
после лекции



О преподавателях

Геннадий Кандауров

Ведущий программист

Отдел поиска и голосовых технологий
Группа диалогового движка



Антон Кухтичев

Ведущий программист

Отдел поиска и голосовых технологий
Группа Дзен



Состав курса

- Асимптотика и базовые понятия
- Стек, список, очередь, дек, куча
- Сортировки сравнением
- Сортировки за линейное время
- Бинарные деревья поиска (и не только)
- Алгоритмы на строках
- Графы
- Динамическое программирование
- Жадные алгоритмы
- Мастер класс: Как проходить собеседования

Лекции и примеры будут тут:

https://github.com/mailcourses/hse_deep_cpp_autumn_2023

Рекомендуемая литература



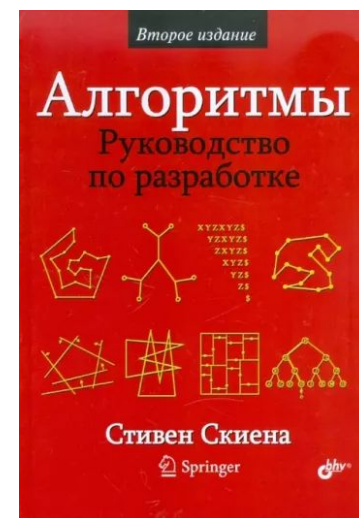
Кормен Томас Х.,
Лейзерсон
Чарльз И.,
**Алгоритмы.
Построение и
анализ**



Ден Гасфилд
**Строки, деревья и
последовательности
в алгоритмах**



Адитья Бхаргава
**Грокаем алгоритмы.
Иллюстрированное
пособие для
программистов и
любопытствующих**



Стивен Скиена
**Алгоритмы.
Руководство по
разработке**



Макдауэлл Лакман
**Карьера
программиста**

Практика: <https://leetcode.com/>



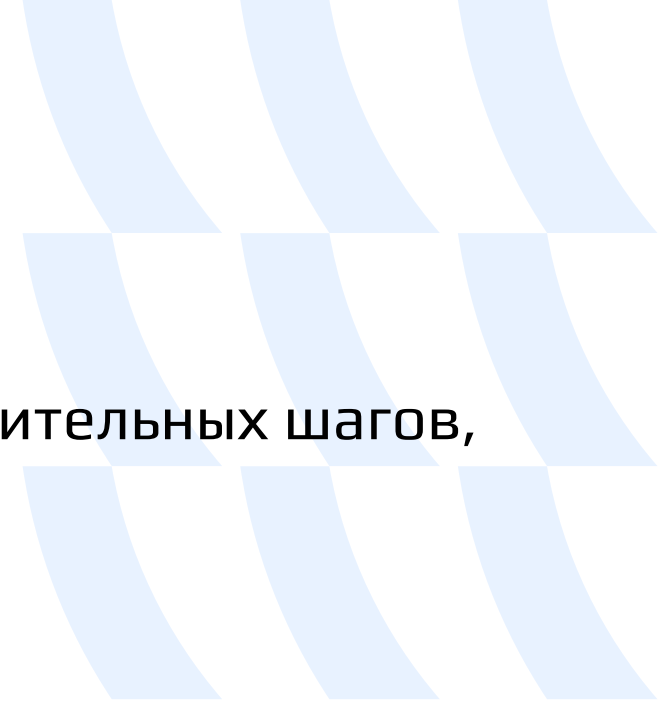
Основные понятия в алгоритмах



Алгоритм

Алгоритм представляет собой последовательность вычислительных шагов, преобразующих входные величины в выходные.

Структура данных - это способ хранения и организации данных, облегчающий доступ к этим данным и их модификацию.



Чем характеризуются алгоритмы

- Время выполнения
- Занимаемая память

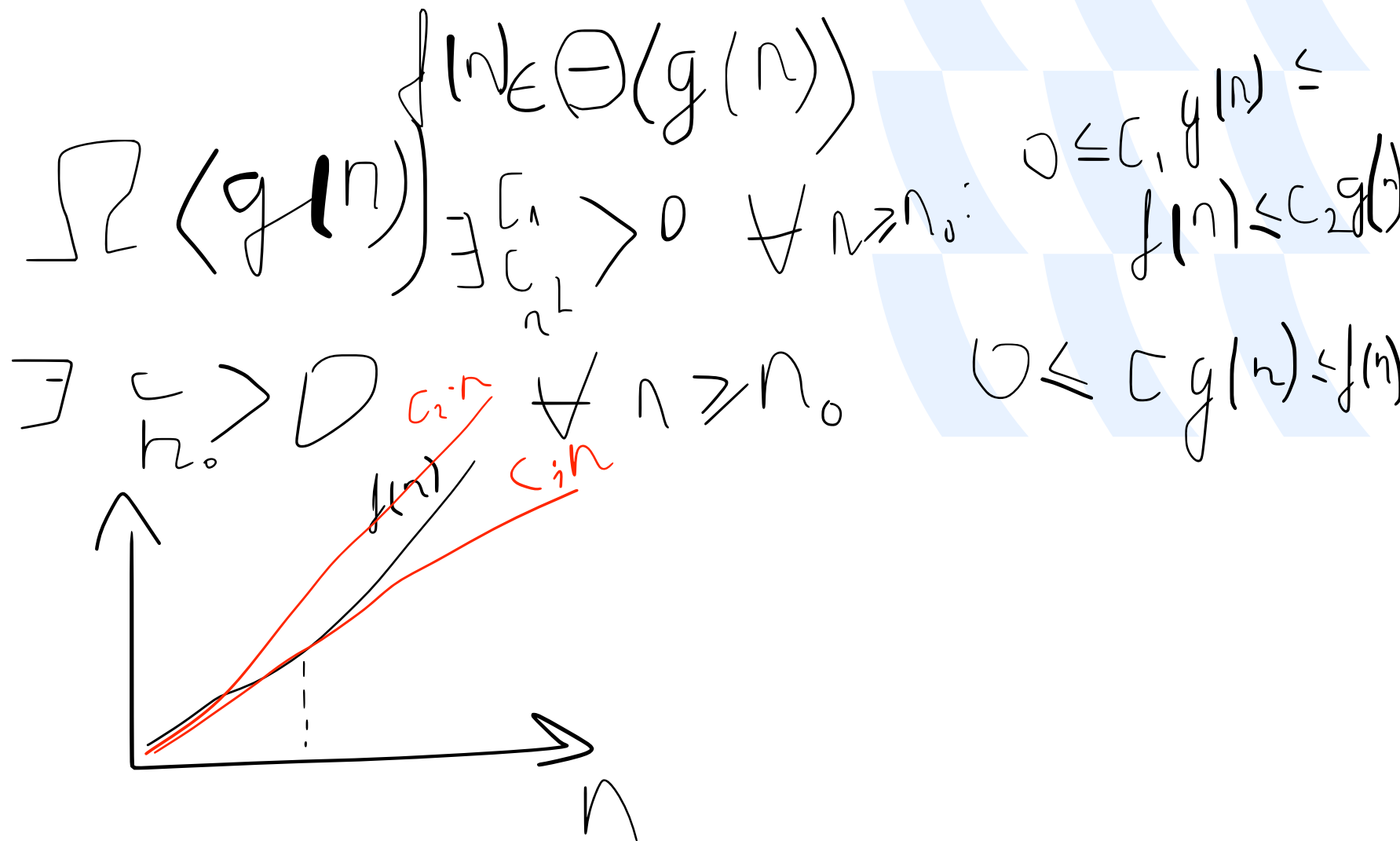


O-большое

- Скорость алгоритмов измеряется не в секундах, а в темпе роста количества операции.
- По сути формула описывает, насколько быстро возрастает время выполнения алгоритма с увеличением размера входных данных.
- Время выполнения алгоритмов выражается как “O-большое”.
- Время выполнения $O(\log n)$ быстрее $O(n)$, а с увеличением размера списка, в котором ищется значение, оно становится намного быстрее.

Примеры

- $O(1)$
- $O(n)$
- $O(n \log n)$
- $O(n^2)$
- $O(n^3)$
- $O(n+k)$
- $O(\log_2 n)$



Бинарный поиск



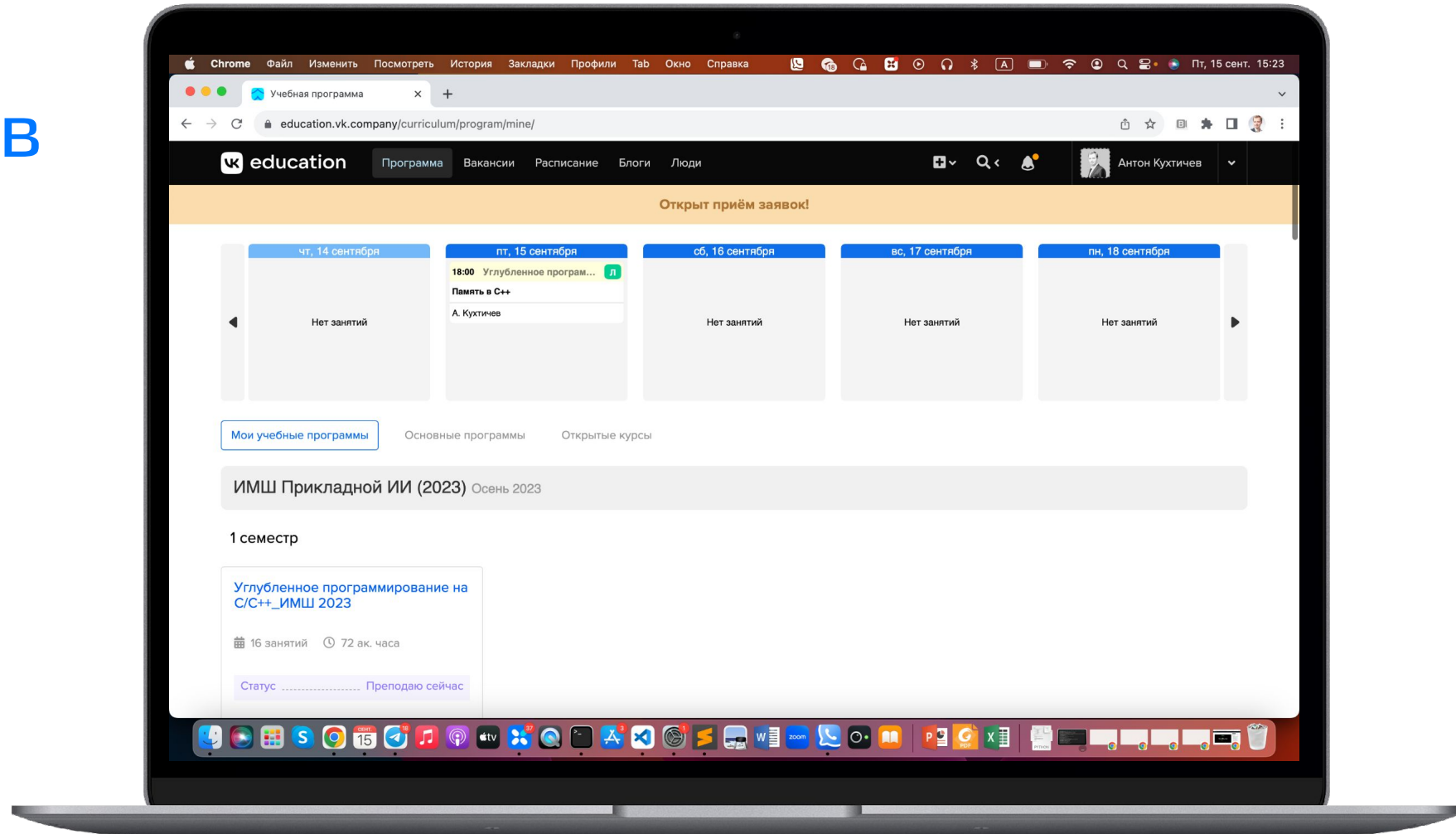
Бинарный поиск

- Алгоритм поиска элемента в отсортированном массиве, использующий деление массива на половины.
- Модуль bisect
 - bisect_left
 - bisect_right, bisect
 - insert_left
 - insert_right, insert

A = [1,3,10,14,25,27,28,30,45,60]
k = 45

Напоминание оставить отзыв

Это правда важно





Спасибо
за внимание!