

Курс “Алгоритмы на python”

Занятие #2

Базовые структуры данных

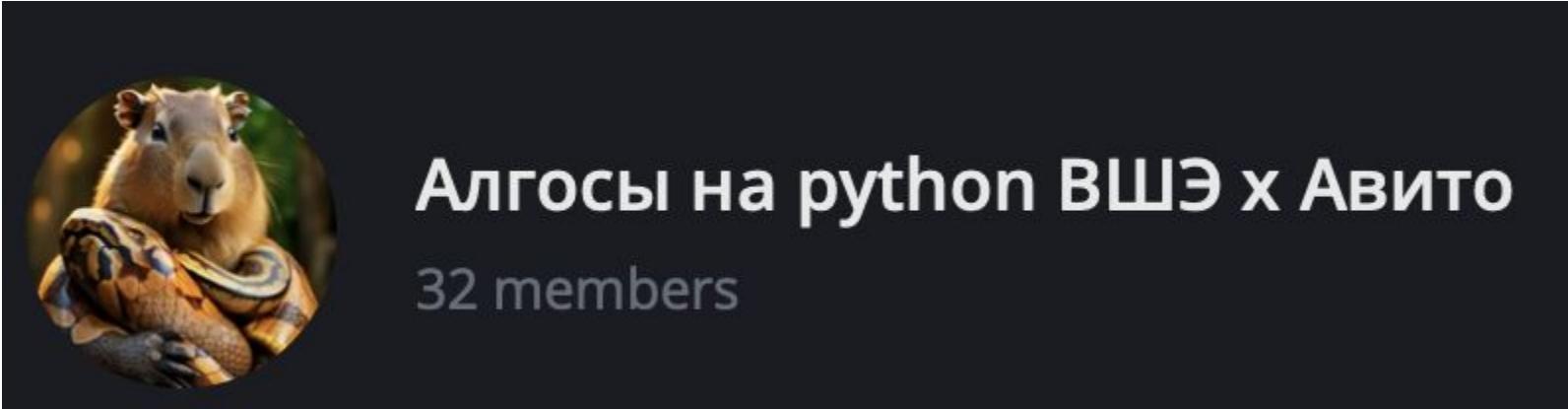
Сентябрь 2025



Единая точка входа/выхода – стек

- <https://stepik.org/course/251189/>

Вопросы и обсуждения – чат



Посещаемость



Орг моменты

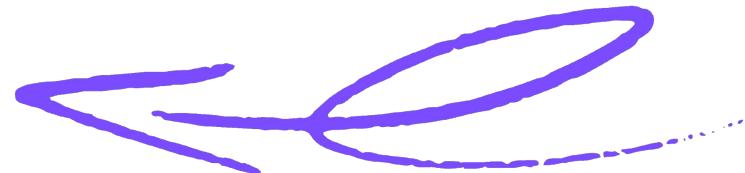
1 модуль

- Введение в алгоритмы
- Базовые структуры данных

2 модуль

- Рекурсия
- Сортировки
- Кучи
- Бинарные деревья поиска
- Хеш-таблицы
- Графы
- Динамическое программирование
- Алгоритмы в строках
- Алгоритмы в ML и LLM
- Итоговый контест

Структура курса «Алгоритмы на питоне»



План занятия



Часть I. Массивы



Часть II. Связные списки



Часть III. Стек



Часть IV. Очередь



Базовые структуры данных



**Вернемся назад и еще раз
остановимся на
абстракциях**

**И упомянем ячейки
памяти**

Что такое структуры данных?

Структуры данных – структуры, которые хранят данные



**Зачем данным какая-то
структура?**

Чтобы с ними было проще работать



**Что хотим делать с
данными?**

Операции

**В зависимости от того, какие
операции хотим делать – нужны
разные структуры данных**

**Итог: структуры данных
делятся по ТИПАМ
в зависимости от того, какие
операции они умеют делать**

**Что еще важно при определении
типа структуры данных?**

**Время выполнения этих
самых операций**

Алгоритмы и структуры данных, связь

Массивы

**Где встречали
массивы?**

Массивы (в контексте RAM модели)

**Сегменты памяти или первый
уровень абстракции над
ячейками памяти**

Операции?

- Ткнуть в нужное место и достать данные (достать элемент по индексу)
- Положить данные в нужное место (положить значение в массив)

В контексте RAM модели обе эти операции за $O(1)$

Статические массивы

(в питоне настоящих нет, привет, С)

Статические массивы

- все элементы одного типа**
- длина массива фиксирована**
- непрерывная область памяти**

Чтение из массива

Запись в массив

Вставка элемента в массив

Удаление элемента в массив

Статические массивы

запись $O(1)$

чтение $O(1)$

вставка $O(n)$

удаление $O(n)$

Динамические массивы

Амортизированная сложность

Связные списки (в контексте pointer machine model)

**Где встречали
связные списки?**

Рисуем на доске

Стек

Стек

- положить (push)**
- взять (pop)**

Где встречали
стек?

Где встречали
стек?

(рекурсия)

Реализуем стек

Очередь

Очередь

- голова (head)**
- хвост (tail)**

Очередь

- добавить элемент в конец
очереди**
- удалить элемент с головы**

Реализуем очередь

**Для тех, кто не
определился**

deque

**- кладем и достаем с
обеих сторон**