

Курс “Алгоритмы на python”

Занятие #8
Графы

Сентябрь 2025



Единая точка входа/выхода – степик



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

Вопросы и обсуждения – чат



Алгосы на python ВШЭ x Авито

32 members

Посещаемость



Орг моменты

Дедлайны

5 дз

- * без штрафов 29 октября включительно
- * минус балл — 12 ноября включительно

6 дз

- * без штрафов 5 ноября включительно
- * минус балл — 19 ноября включительно

7 дз

- * без штрафов 14 ноября включительно
- * минус балл — 28 ноября включительно

Структура курса «Алгоритмы на питоне»

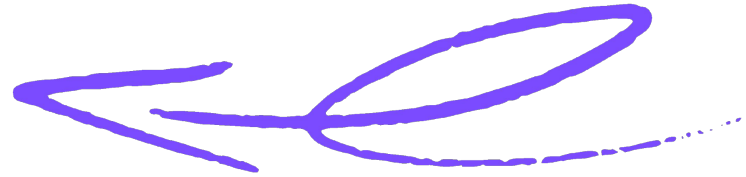
1 модуль

- Введение в алгоритмы
- Базовые структуры данных
- Хеш-таблицы
- Бинарные деревья поиска
- Рекурсия
- Сортировки
- Кучи

● Графы

- Динамическое программирование
- Алгоритмы в строках
- Алгоритмы в ML и LLM
- Итоговый контекст

2 модуль



План занятия



Часть I. Графы



Часть II. DFS



Часть III. BFS



Часть IV. BFS и кратчайшие пути



Графы



Граф

Кружки
Палочки

Граф

Вершины

Соединены ребрами

Граф

2 основные характеристики:

количество вершин – n

количество ребер – m

Граф

Что важно в графе:
ориентированный граф или
неориентированный граф

Граф

Что важно в графе:
путь

Граф

Что важно в графе:
ЦИКЛ

Граф

Что важно в графе:
связный граф или нет

Граф

Что важно в графе:

связанное – “можно соединить путем”

Граф

Как хранить граф?

Граф

Матрица смежности. Рисуем на доске.

Граф

Основная операция, которую мы будем делать с графом – возьмем вершину графа и переберем всех соседей, которые из нее торчат

Граф

Списки ребер. Рисуем на доске.
Куда из вершины выходят ребра?
Храним список ребер, которые торчат из
вершины.

DFS

Рисуем на доске.

DFS

Проверка связности. Рисуем на доске.

Компоненты связности

Компонентой связности называется класс эквивалентности относительно связности

Компонента связности – множество вершин, в котором от каждой вершины можно дойти до каждой

DFS и компоненты связности

Есть граф. Он состоит из нескольких, не соединенных друг с другом компонент.

Выделим компоненты связности – для каждой вершины скажем, в какой она компоненте

BFS

Обход в ширину. Рисуем на доске.

Поиск кратчайшего пути в невзвешенном графе