

# Практика по деревьям

Юрий Литвинов  
y.litvinov@spbu.ru

21.02.2026

# Задача в целом

Реализовать абстрактный тип данных «Множество» на основе бинарного дерева поиска

- ▶ Две части: на паре и дома
  - ▶ На паре можно получить 3 балла, дома 7
- ▶ Командная работа «по-взрослому»
  - ▶ Общий репозиторий (лучше создать с нуля)
  - ▶ Парное программирование на старте
  - ▶ Взаимодействие через пуллреквесты и ревью
- ▶ Команды по 2-3 человека

# На паре

- ▶ Создать репозиторий для проекта
- ▶ Вместе спроектировать структуру проекта и написать общий заголовочный файл
- ▶ Описать общую структуру для дерева и его узла
  - ▶ С соблюдением правил сокрытия деталей реализации
- ▶ Решить задачи А, В и С (ниже), либо совместно за одним ноутбуком, либо параллельно
  - ▶ Узнайте, что такое co-authored-by на GitHub
- ▶ Настроить CI (с clang-format и clang-tidy)

# Задача А — Структура и вставка

- ▶ Опишите абстрактный тип данных — двоичное дерево поиска (BST) — и его структуру
- ▶ Реализуйте функции:
  - ▶ **void** bstInsert(BST\* tree, **int** value) — вставить значение в дерево
  - ▶ **bool** bstContains(BST\* tree, **int** value) — вернуть **true**, если значение есть в дереве
  - ▶ **void** bstFree(BST\* tree) — освободить всю память, занятую деревом
- ▶ Напишите main с несколькими простыми проверками: вставьте несколько элементов и убедитесь, что bstContains возвращает правильные результаты

## Задача В — Обходы

- ▶ Реализуйте функции обхода дерева (рекурсивно), печатающие элементы:
  - ▶ **void** bstInorder(BST\* tree)
  - ▶ **void** bstPreorder(BST\* tree)
  - ▶ **void** bstPostorder(BST\* tree)
- ▶ Все функции должны корректно работать на пустом дереве

## Задача С — Статистика дерева

- ▶ Реализуйте функции:
  - ▶ **int** bstHeight(BST\* tree) — высота дерева
  - ▶ **int** bstSize(BST\* tree) — количество узлов
  - ▶ **int** bstMin(BST\* tree) — минимальное значение
  - ▶ **int** bstMax(BST\* tree) — максимальное значение
- ▶ Для bstMin и bstMax определите поведение на пустом дереве и задокументируйте его в заголовочном файле