

SPb HSE, ПАДИИ, 1 курс, весна 2023/24

Практика по алгоритмам #1

BST

18 января

Собрано 21 января 2024 г. в 15:04

Содержание

1. BST	1
2. Домашнее задание	2
2.1. Обязательная часть	2

BST

1. Чем bst лучше хеш-таблицы?
2. `find` за $\mathcal{O}(1)$ (хранить хеш-мэп?)
3. `next/prev` за $\mathcal{O}(1)$ (хранить список?)
4. C++: `set`, `multiset`, `set::lower_bound`
5. Как через bst отсортировать массив?
6. Почему не бывает `add` быстрее $\mathcal{O}(\log n)$?
7. Обход xLR \rightarrow дерево (а если нельзя хранить отца?)
8. Точки на прямой: `add`, `del`, поддерживать две ближайших (2 bst: по x , и по расстоянию между соседними)
9. Запросы в дереве
 - а) минимальный x точек $\langle x, y \rangle$ у которых $y \in [l..r]$
 - б) минимальных x точек $\langle x, y \rangle$ у которых $y \in [l..r]$
 - в) сумма y пар $\langle x, y \rangle$ у которых $x \in [l..r]$
10. Точки в стакане. Найти любую точку, у которой $l \leq x \leq r$, и $y \geq d$.
11. Как все элементы сделать различными? $i \rightarrow \langle x, i \rangle$
12. Как возвращать не только `min/max`, но и индекс? $\min w \rightarrow \min \langle w, i \rangle$

Домашнее задание

2.1. Обязательная часть

1. (1) Построить AVL

Дан отсортированный массив длины n . Постройте AVL-дерево за $\mathcal{O}(n)$.

2. (3) Добавление в AVL

Докажите, что при одной операции вставки в корректное AVL-дерево произойдёт не более двух малых вращений (одно большое вращение представляется, как два малых).

Подсказка: после первого же вращения больное дерево выздоровело, почему?