

Splay Tree

Билет № ?

13 декабря 2025 г.

1 Определение

Splay tree - это двоичное дерево поиска. Оно позволяет находить быстрее те данные, которые использовались недавно. Часто используемые элементы оказываются ближе к корню.

2 Основные операции

Наихудшее время выполнение одной операции - $O(n)$ (дерево может вырождаться в бамбук, т.к. оно в отличие от AVL ничего не гарантирует)

2.1 Splay

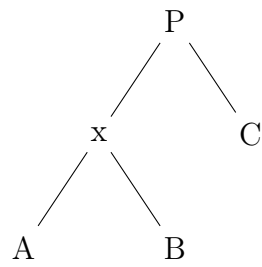
Splay - процесс поднятия вершины x в корень с помощью серии вращений (zig, zig-zig, zig-zag)

1. **zig** — поднятие x на место его родителя
2. **zig-zig** — поднятие x на место деда (x и его отец оба правые или оба левые дети)
3. **zig-zag** — поднятие x на место деда (x и его отец правый-левый или левый-правый ребенок)

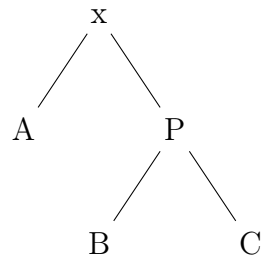
Splay Tree Rotation Examples

1. ZIG (x is child of root)

Before:

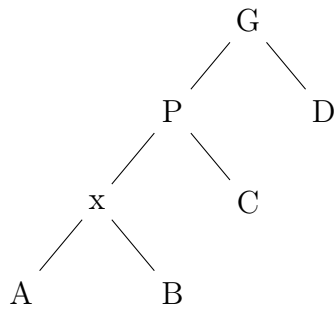


Step:

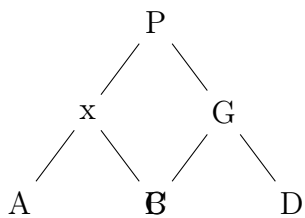


2. ZIG-ZIG (x and parent both left / both right children)

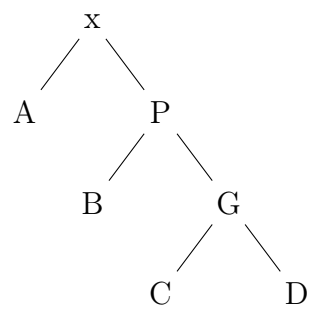
Before:



Step 1:

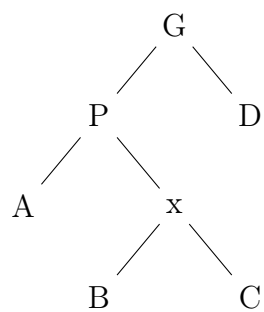


Step 2:

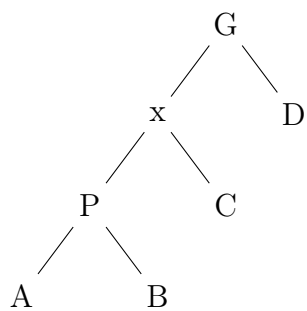


3. ZIG-ZAG (x and its parent are children from different sides)

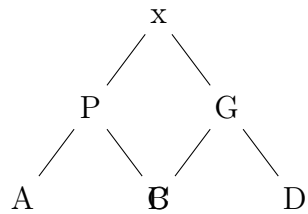
Before:



Step 1:



Step 2:



2.2 Search

Поиск как в обычном дереве поиска, после того, как элемент был найден - $\text{splay}(x)$

2.3 Insert

Вставка в дерево, $\text{splay}(x)$

2.4 Delete

1. $\text{Splay}(x)$
2. $\text{Delete}(x)$
3. Сливаем два дерева: Находим самый правый узел в левом поддереве, $\text{splay}(y)$ в корень левого поддерева, присоединяем правым ребенком правое поддерево.