

Алгоритмы и Алгоритмические Языки

Семинар #16:

1. Критерий баланса в AVL-дереве.
2. Повороты в AVL-дереве.
3. Балансировка при добавлении и удалении элемента.

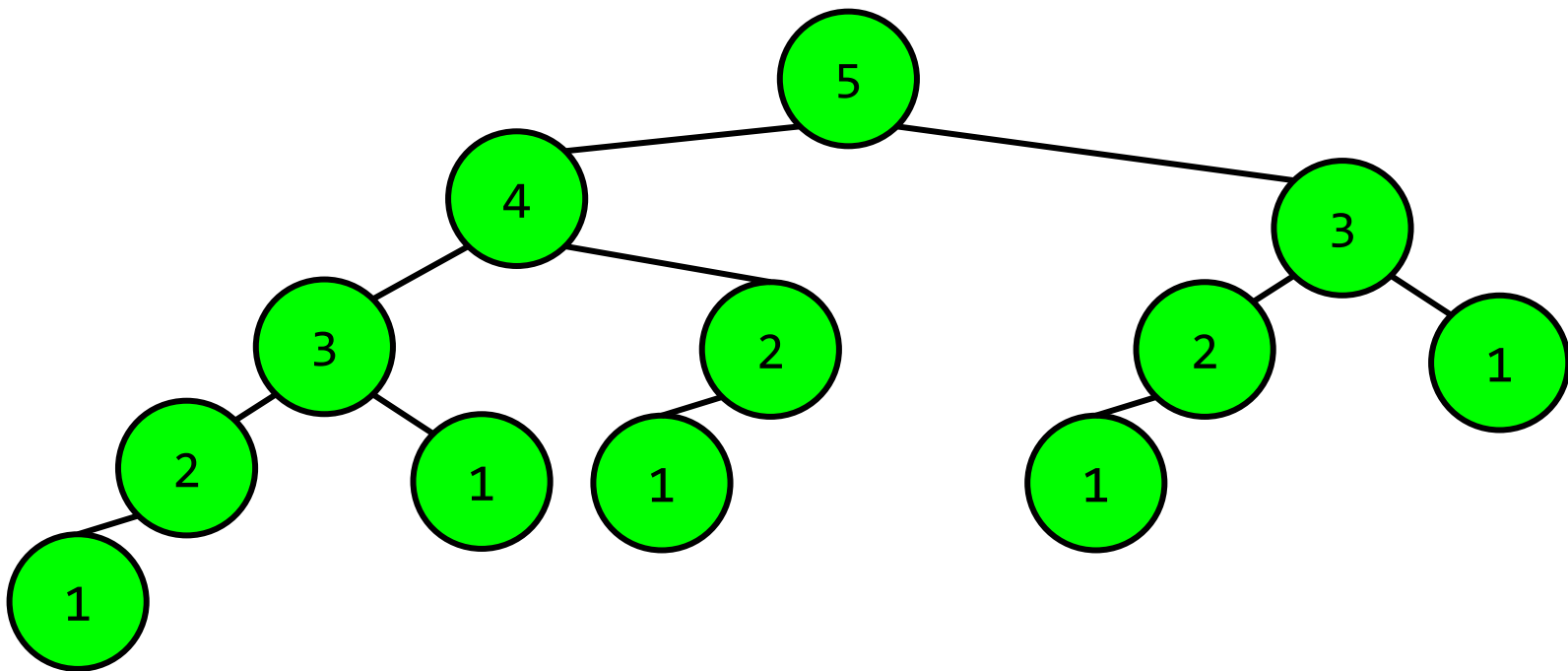
Критерий баланса в AVL-дереве



Критерий баланса в AVL-дереве

Идея: каждая вершина хранит высоту своего поддерева.

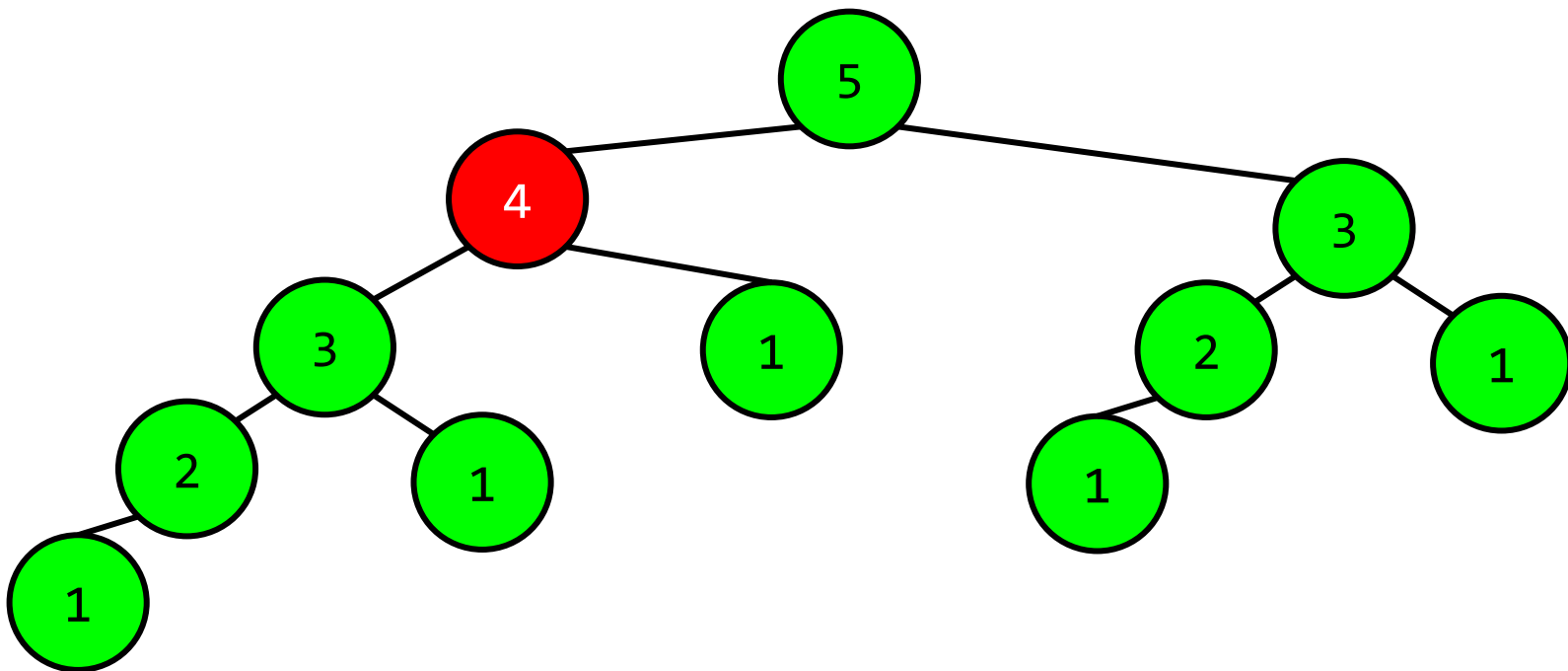
`height(node)` – высота поддерева, заданного узлом `node`.



Критерий баланса в AVL-дереве

$\text{balance}(\text{node}) = \text{height}(\text{node} \rightarrow \text{left}) - \text{height}(\text{node} \rightarrow \text{right})$

Условие дисбаланса: $|\text{balance}(\text{node})| > 1$



Критерий баланса в AVL-дереве

Самое худшее дерево для данного критерия – дерево Фибоначчи.

Кол-во узлов дерева Фибоначчи:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 2$$

$$F_h = F_{h-1} + F_{h-2} + 1$$

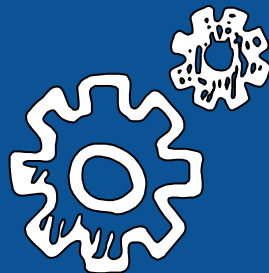
Легко заметить, что:
$$F_h = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^{h+2} - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^{h+2} \right) - 1$$

А значит, высота дерева логарифмически растёт с ростом количества элементов.

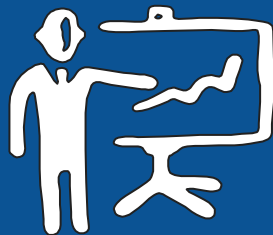
Повороты в AVL-дереве



Балансировка при добавлении и удалении элемента



Вопросы?



Красивые иконки взяты с сайта handdrawngoods.com