

Красно-черные деревья

August 24, 2021

Красно-черное дерево в сущности представляет собой просто бинарное дерево с дополнительным битом **цвета** для каждого узла. Из-за такого дополнения все пути в КЧ-дереве не различаются по длине более чем в два раза. В связи с этой особенностью подобные деревья принято называть **сбалансированными**.

Бинарное дерево поиска является красно-черным, если оно удовлетворяет следующим свойствам:

1. каждый узел является красным или черным
2. корень дерева является черным
3. каждый лист дерева является черным
4. если узел красный, то оба дочерних узла черные
5. для каждого узла все пути от него до листьев, являющихся потомками данного узла, содержат одно и то же количество черных узлов.

Для максимального удобства каждый лист будет отождествляться с ограничивающим узлом дерева, представляющим значение NIL. В КЧ-дереве T ограничитель $nil(T)$ представляет собой объект с теми же полями, что и обычный узел дерева. Значение *color* этого узла есть *BLACK*