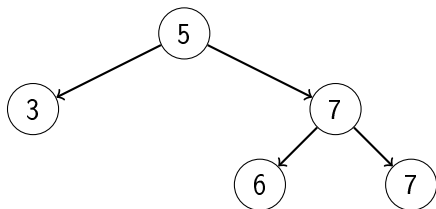


Определение бинарного дерева:

- ▶ Каждый узел имеет не более двух детей
- ▶ Для каждого узла u левого поддерева узла v выполнено $val(u) < val(v)$
- ▶ Для каждого узла u правого поддерева узла v выполнено $val(u) \geq val(v)$

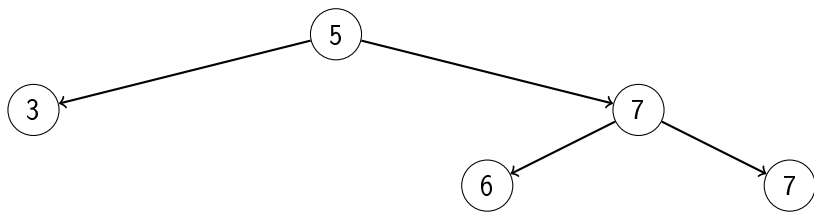


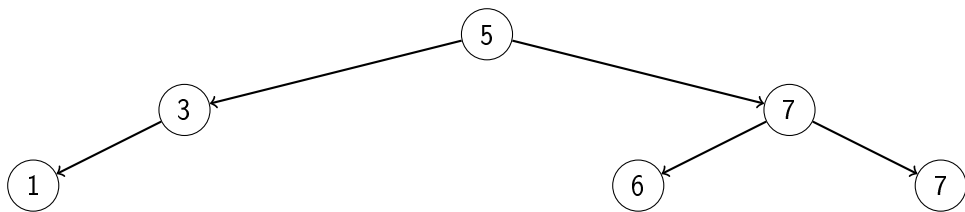
Определение бинарного дерева:

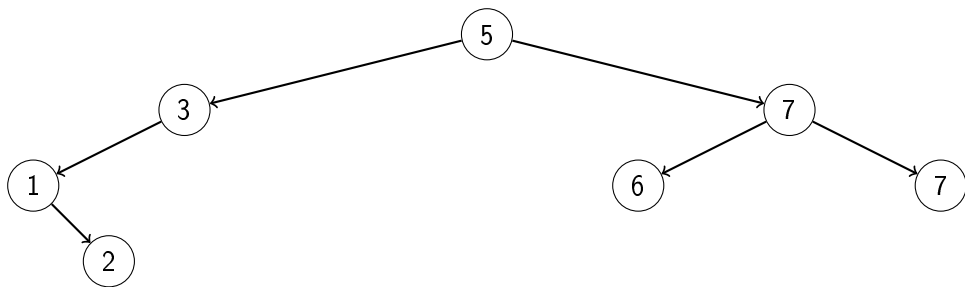
- ▶ Каждый узел имеет не более двух детей
- ▶ Для каждого узла u левого поддерева узла v выполнено $val(u) < val(v)$
- ▶ Для каждого узла u правого поддерева узла v выполнено $val(u) \geq val(v)$

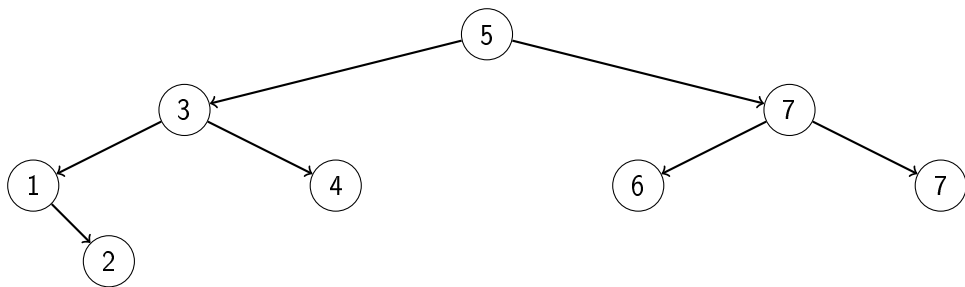
Свойства бинарного дерева:

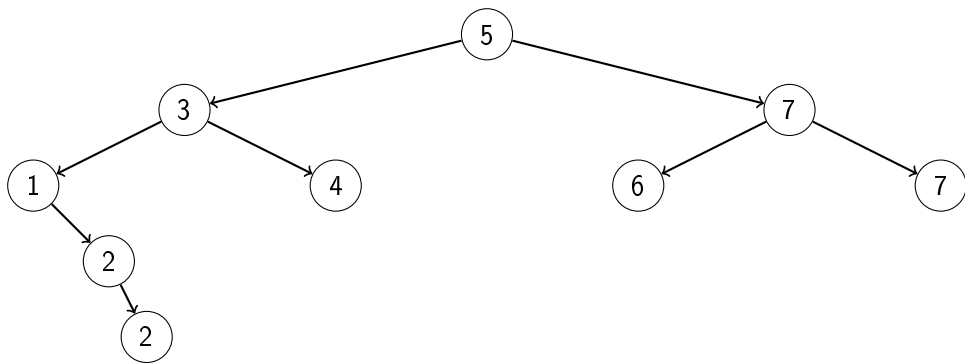
- ▶ В удачном случае, его высота h составляет $\Theta(\log n)$
- ▶ Поиск элемента длится $\Theta(h)$

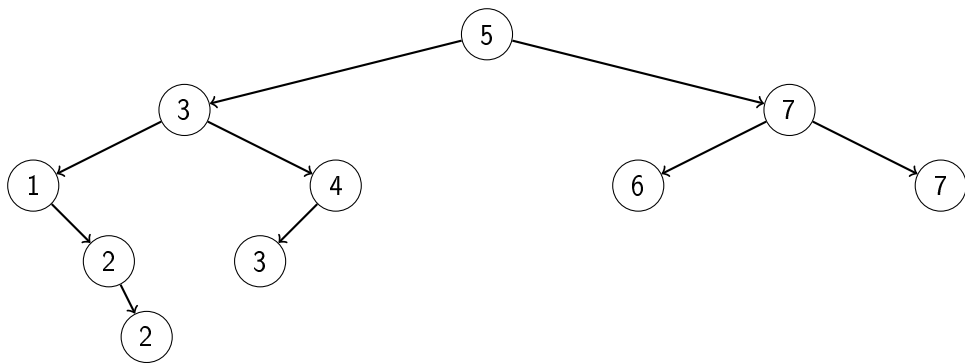


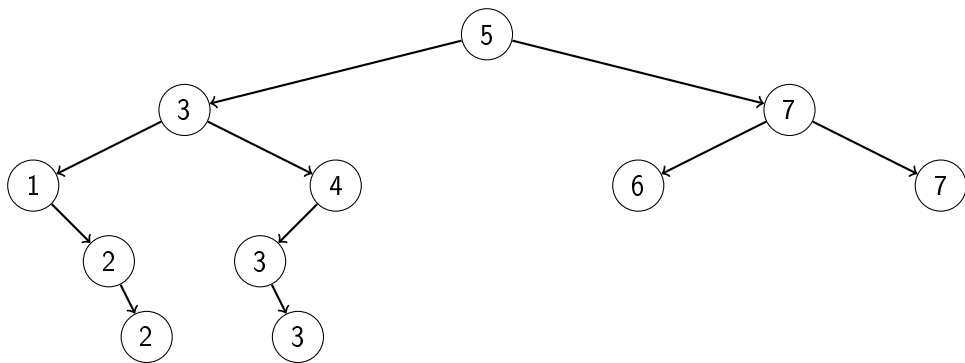


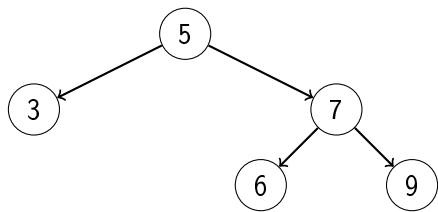


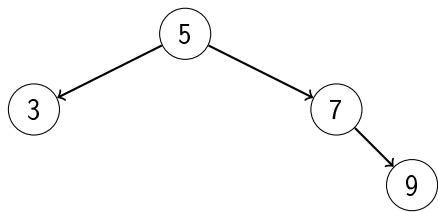


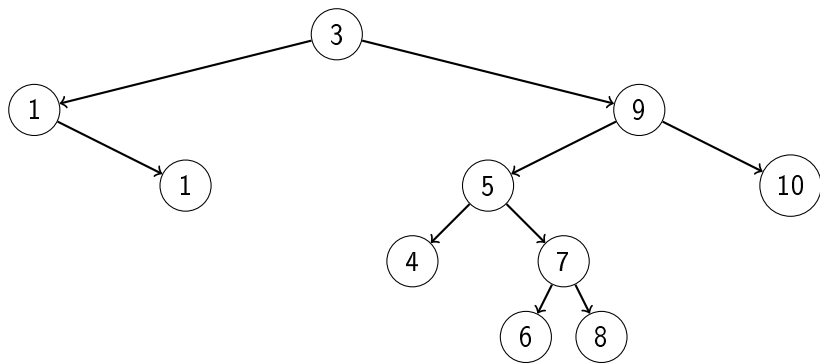


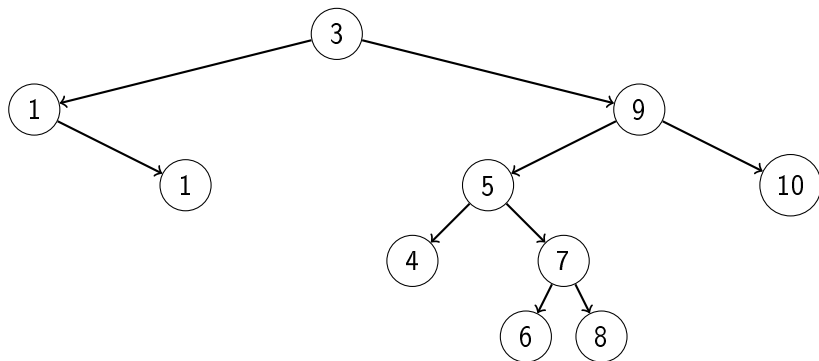




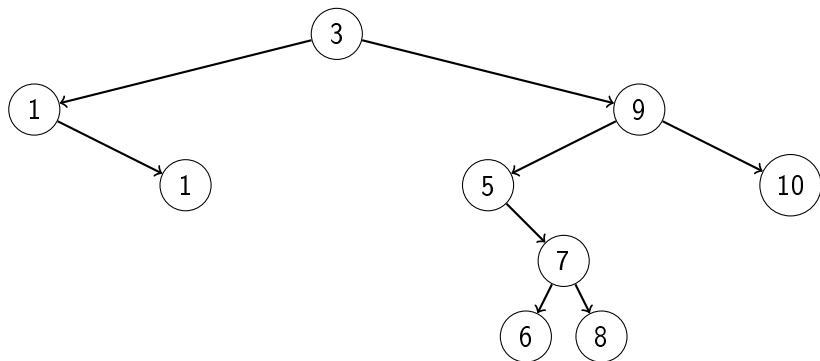




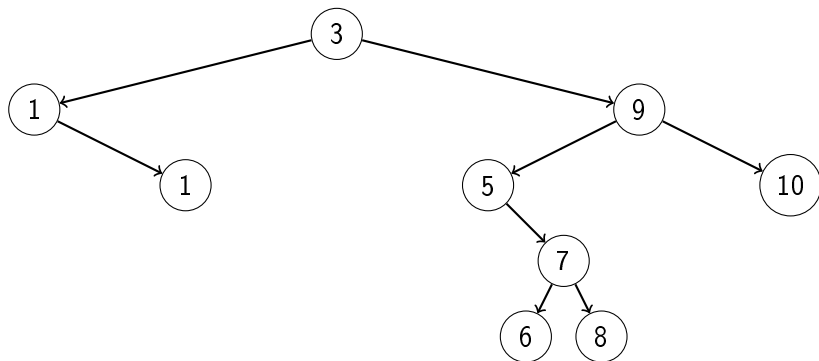




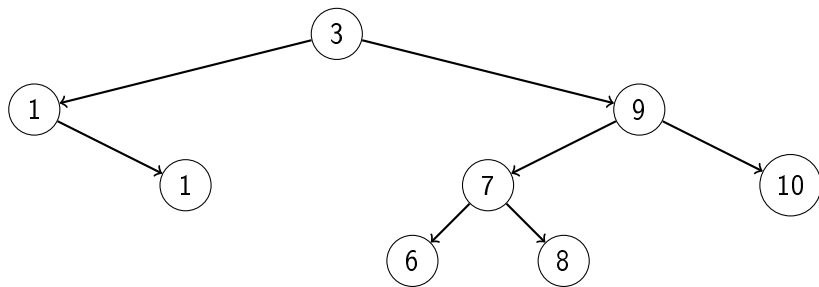
Удаление листа (4)



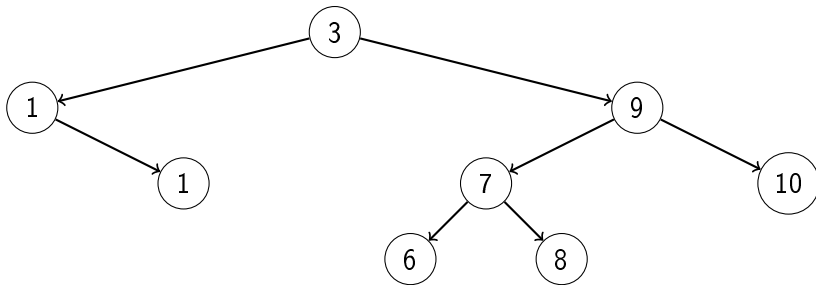
Удаление листа (4)



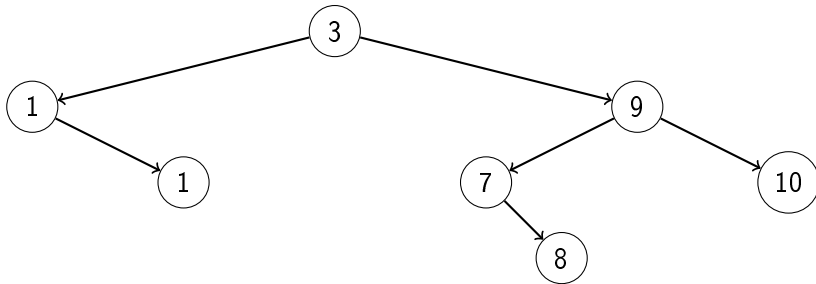
Удаление узла с одним поддеревом (5)



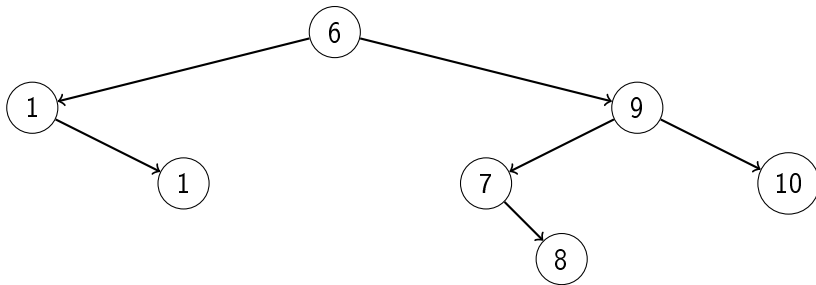
Удаление узла с одним поддеревом (5)



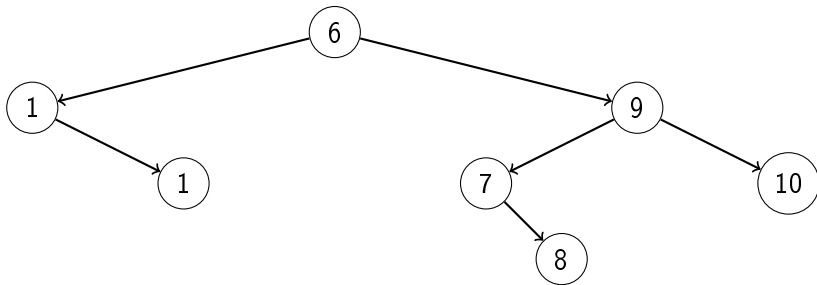
Удаление узла с двумя поддеревьями (3): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева – лист



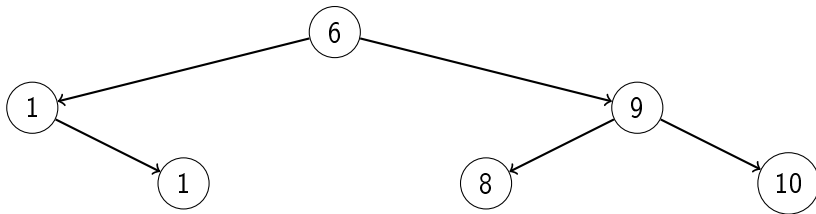
Удаление узла с двумя поддеревьями (3): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева – лист



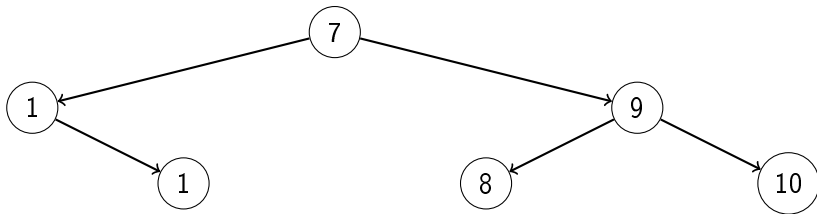
Удаление узла с двумя поддеревьями (3): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева – лист



Удаление узла с двумя поддеревьями (6): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева имеет одно поддерево



Удаление узла с двумя поддеревьями (6): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева имеет одно поддерево



Удаление узла с двумя поддеревьями (6): случай, когда самый левый из элементов правого поддерева имеет одно поддерево