

Сортировка с помощью дерева двоичного поиска

Лекция 5

Основные понятия

О Двоичные деревья – обычный способ хранения и обработки информации в компьютерных программах.

О Алгоритм добавления нового элемента в такой тип деревьев представляет собой следующее: начиная с корня дерева по очереди производится сравнение значения всех узлов со значением нового элемента.

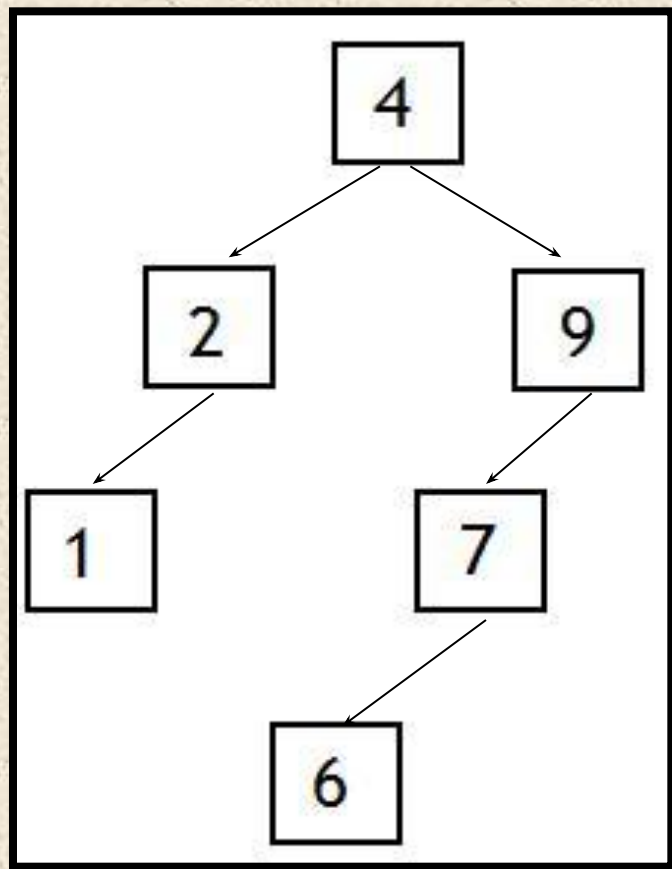


Рис. 1. Упорядоченный список: 1, 2, 4, 6, 7, 9

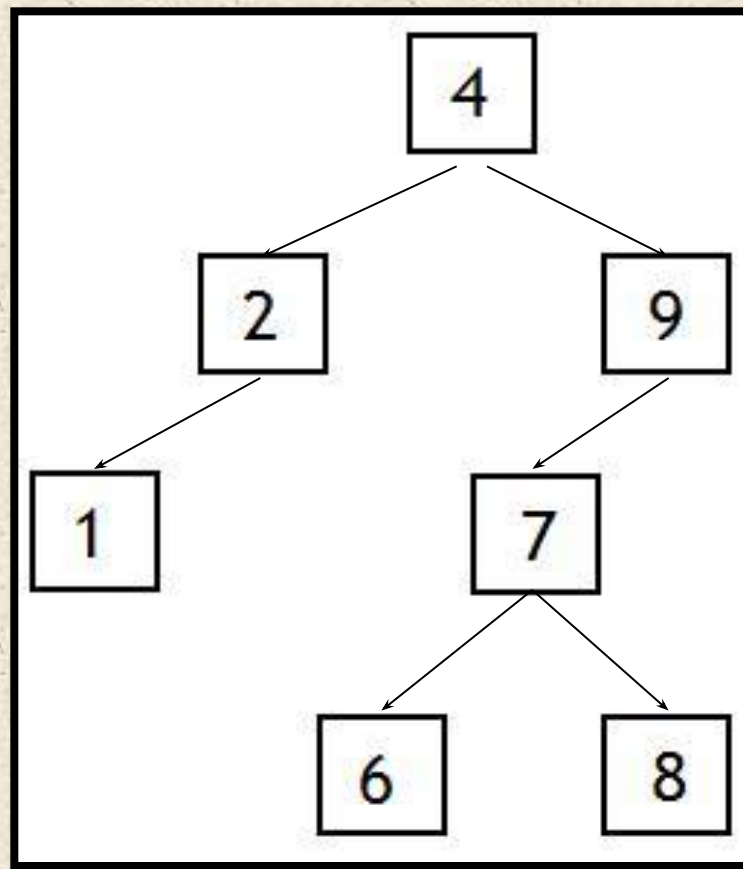


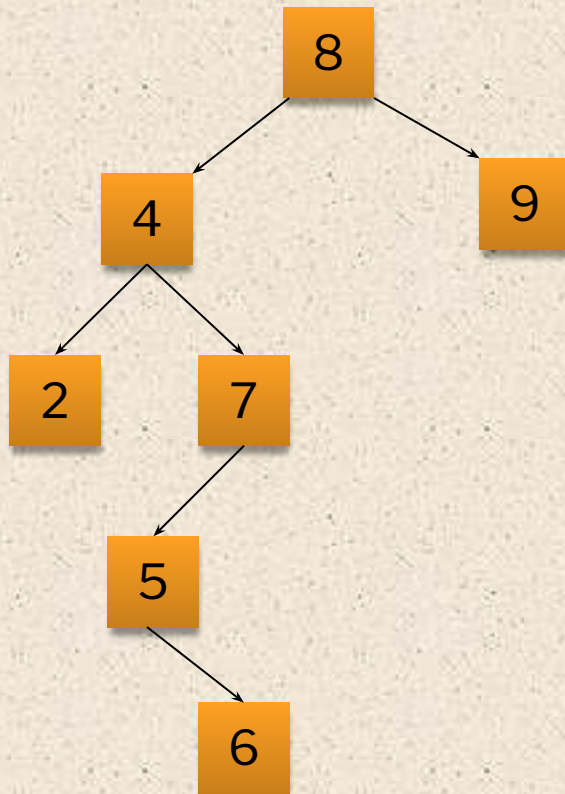
Рис. 2. Упорядоченный список: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9

```
procedure InsertItem(var node: PSortNode; new_value:
Integer);
begin
  if (node = nil) then
  begin
    // Достигли листа.
    // Вставка элемента в этом месте.
    GetMem(node, SizeOf(TSortNode));
    node^.Value := new_value;
  end
  else
  if (new_value <= node^.Value) then
  begin
    // Левая ветвь.
    InsertItem(node^.LeftChild, new_value);
  end
  else begin
    // Правая ветвь.
    InsertItem(node^.RightChild, new_value);
  end; end;
```

Если вызванная процедура изменяет значение параметра **node**, в вызывающей процедуре указатель на потомка также автоматически обновляется, что добавляет созданный новый узел к дереву.

```
InsertItem(node^.RightChild, new_value);
```


Симметричный обход упорядоченных деревьев

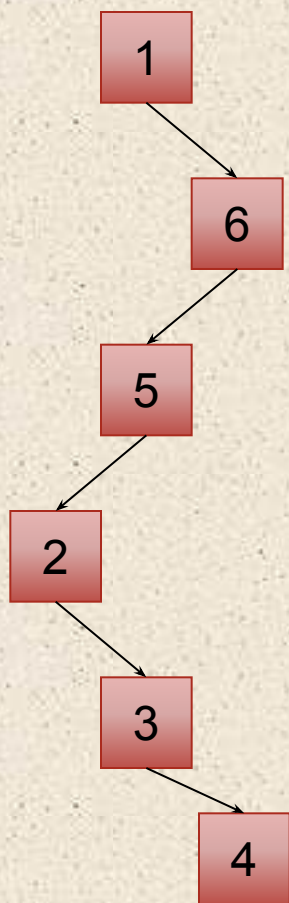


Алгоритм сортировки:

1. В сортированное дерево добавляется элемент.
2. Элементы выводятся с помощью симметричного обхода.

Рис. 3. Симметричный обход
сортированного дерева: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Обход упорядоченных деревьев



При добавлении элементов в каком-либо определенном порядке, дерево может стать длинным и тонким.

Рис. 4. Дерево, образованное при добавлении элементов в порядке 1, 6, 5, 2, 3, 4

Задания:

1. Отсортировать входное множество случайных элементов рассмотренным способом.