

ДЗ 5 по алгоритмам. Кривенко Андрей. М3107

December 4, 2021

1. inorder traversal

```
void printSorted(Node* x) {  
    if (x != nullptr) {  
        printSorted(x->left);  
        printf("%d\n", x->key);  
        printSorted(x->right);  
    }  
}
```

2. Преобразую рекурсивное решение предыдущей задачи

```
void printSorted(Node* x) {  
    Node* tmp = x;  
    while (true) {  
        //спускаемся максимально влево  
        while (tmp->left != nullptr) {  
            tmp = tmp->left;  
        }  
  
        printf("%d\n", tmp->key);  
  
        //теперь нужно найти элемент справа  
        if (tmp->right != nullptr) {  
            tmp = tmp->right;  
        } else {  
            while (tmp->right != nullptr) {  
                tmp = tmp->parent;  
            }  
        }  
    }  
}
```

3. postorder traversal - считаем сколько слева, затем считаем, сколько справа

```
int w(Node* x) {
    if (x != nullptr) {
        int a = 0, b = 0;
        if (x->left != nullptr) {
            a = w(x->left);
        }
        if (x->right != nullptr) {
            b = w(x->right);
        }
        return a + b + 1;
    }
}
```

4. sample text

```
int kth (Node* x, int k) {
    Node* node = x;
    while (node != nullptr) {
        int a = 0, b = 0;
        if (x->left != nullptr) {
            a = w(x->left);
        }
        if (x->right != nullptr) {
            b = w(x->right);
        }
        if (k == a + 1) {
            return node->key;
        } else if (k < a) {
            node = node->left;
        } else {
            node = node->right;
            k -= b + 1;
        }
    }
}
```

5. Найдем банальной операцией ноду с ключом x, результат -

$w(search(x).left)$

Или:

```
int result = 0;
int func(Node* node, int x) {
    if (node == nullptr) {
```

```

        return;
    }

    if (node->value >= x) {
        func(node->left, x);
    } else {
        result += w(node);
        func(node->right, x);
    }
}

```

6. [8, 3, 4] ?? если правильно понял данное условие
7. Да. Доказывается так же, как и высота AVL дерева.