递归,分治,回溯

Notebook:	程序设计与算法		
Created:	08/09/2020 12:38 am	**Updated:**	14/09/2020 12:45 pm
Author:	Jie Zhong		

递归（Recursion）

- 向下进入到不同的递归层，向上又回到原来一层（一般来说不能跳跃，一层一层下，再一层一层回来）
- 在不同层之间用参数传递，进入下一层或回到上一层

三个思维要点

- 熟悉了递归以后，不要再进行人肉递归（最大的误区）
- 找到最近最简方法，将其拆解成可重复解决的问题（重复子问题）
- 数学归纳法，类似于放鞭炮

递归模板

```
public void recur(int level, int param) {
    //terminator - step 1.
    if (level > MAX_LEVEL) {
       //process result
       return;
    }

    //process current logic   -   step 2
    process(level, param);

    //drill down   -   step3
    recur(level: level + 1, newParam);

    //restore current status   -   step4
}
```

分治（Divide Conque）

分解子问题

分治模板

```
Public static int divide_conquer(Problem problem) {
    // recursion terminator
    if (problem == NULL) {
        int res  = process_last_result();
        return res;
    }
    // process current problem
    subProblems = split_problem(problem);

    res0 = divide_conquer(subProblems[0]);
    res1 = divide_conquer(subProblems[1]);
    …
    //merge
    result = process_result(res0, res1);
    //revert the current level status

    return result;
}
```

回溯（Back Tracking）

归去来兮

分治和回溯是递归的细分类，或者说是特殊的递归

题目	算法	算法
22. 括号生成	Medium	递归
226. 翻转二叉树	Easy	递归
98. 验证二叉搜索树	Medium	递归
104. 二叉树的最大深度	Easy	递归
111. 二叉树的最小深度	Easy	递归
297. 二叉树的序列化与反序列化	Hard	递归
236. 二叉树的最近公共祖先	Medium	递归
105. 从前序与中序遍历序列构造二叉树	Medium	递归
77. 组合	Medium	回溯（剪枝）
46. 全排列	Medium	回溯（剪枝）
47. 全排列 II	Medium	回溯（剪枝）
39. 组合总和	Medium	回溯（剪枝）
50. Pow(x, n)	Medium	分治（快速幂）
78. 子集	Medium	分治
169. 多数元素	Easy	分治，排序，Hash表，随机化
17. 电话号码的字母组合	Medium	回溯
51. N 皇后	Hard	回溯（剪枝）