

# Assignment 11

---

191220022 丁一凡

## 一、概念题

---

### 1. 什么是函数式编程？它有什么优缺点。

函数式编程是指把程序组织成一组数学函数，计算过程体现为基于一系列函数应用的表达式求值。

优点：

以相同的函数调用一个函数总能得到相同的值；函数的参数和返回值都可以是函数；潜在的并行性

缺点：

计算不改变已有数据，而是产生新的数据；

### 2. 什么是尾递归和尾递归优化？

尾递归：递归调用是递归函数的最后一步操作

尾递归优化：将递归转化为循环

### 3. C++中的Filter、Map和Reduce操作各自是什么含义。

Filter：（过滤）把一个集合中满足某条件的元素选出来，构成一个新的集合

Map：（映射）分别对一个集合中每个元素进行某种操作，结果放到一个新的集合中

Reduce：（规约）对一个集合中所有元素进行某个操作后得到一个值

### 4. C++是如何实现Currying操作的？并阐述一下该操作的重要性。

Currying（柯里化）：把接受多个参数的函数变换成接受单一函数（原函数的第一个函数）的函数，该函数返回一个接收剩余参数的函数

实现：实现一个模板，将函数指针、成员函数、Lambda expression、仿函数(functor)等都转换成一个 `std::function` 类型的函数，然后就可以方便地进行科里化了。

重要性：在函数式编程中帮助函数抽象，处理代码冗余、不良耦合

## 二、编程题

---

1.

```
class Solution {
public:
    int maxAns;
    /* 0 => left, 1 => right */
    void dfs(TreeNode* node, bool dir, int len) {
        maxAns = max(maxAns, len);
        if (!dir)
        {
            if (node->left)
                dfs(node->left, 1, len + 1);
            if (node->right)
                dfs(node->right, 0, len);
        }
        else
        {
            if (node->right)
                dfs(node->right, 0, len + 1);
            if (node->left)
                dfs(node->left, 1, len);
        }
    }
    int longestZigZag(TreeNode* root) {
        if (!root) return 0;
        maxAns = 0;
        dfs(root, 0, 0);
        dfs(root, 1, 0);
        return maxAns;
    }
};
```

2.

第二题无法完成可以编译通过正确运行的代码