

武汉大学数学与统计学院2017-2018学年第一学期期末考试
数据结构与算法（A卷）

姓名: _____ 学号: _____

1. (20分) Python相关

- (a) 给定长(length)和宽(width), 编写长方形(Rectangle)的类, 并求其面积和周长。
- (b) 仔细阅读以下程序, 写出运行结果:

2. (15分) 线性表的链表实现

3. (15分) 编写程序, 实现栈的抽象数据类型。

4. (20分) 队列与二叉树

- (a) (4分) 编写队列类:

```
class Queue(object):
    def __init__(self):
        self.items = []
    def isEmpty(self):
        return self.items == []
    def enqueue(self, item):
        ...
    def dequeue(self):
        ...
```

- (b) (4分) 利用结点-引用方式编写二叉树类:

```
class BinaryTree(object):
    def __init__(self, data):
        self.data = data
        self.lchild = None
        self.rchild = None
    def insertLeft(self, newdata):
        ...
    def insertRight(self, newdata):
        ...
```

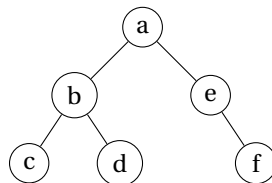
- (c) (4分) 编写中序遍历函数:

```
def inorder(root):
    ...
```

- (d) (4分) 利用队列类编写层序遍历函数:

```
def levelorder(root):
    ...
```

- (e) (4分) 给定二叉树



利用以上类和函数, 编写程序构造该二叉树, 实现其层序遍历和中序遍历, 并写出运行结果。

5. (15分) 给定一串数 53, 24, 91, 88, 34, 71, 44, 18,

(a) (5分) 编写无序列表的顺序查找函数:

```
def sequentialSearch(alist, item):  
    pos = 0  
    found = False  
    ...  
    return found
```

(b) (5分) 以图示+说明的方式阐述无序列表的归并排序算法, 或直接编写归并排序函数:

```
def mergeSort(alist):  
    ...
```

(c) (5分) 编写代码, 查找88是否存在, 并用归并算法对其排序。