

软件专硕模拟卷（二）

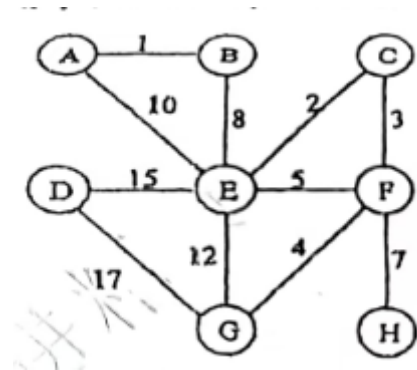
《数据结构》（50 分）

一、简答题（共20分）

1. 给出中缀表达式 $\{(a-b)/c-d*[(e+f)-g]+h\}/i$ 的后缀表达式（5分）

2. 一组记录的关键字为 {58, 81, 15, 69, 32, 47, 85, 26, 70} 给出快速排序（分划交换）排序的过程（5分）

3. 请画出下图的最小支撑树（5分）



4. 已知散列表的地址空间为 $A[0 \dots 10]$ ，散列函数为 $H(K)=k \bmod 11$ ，采用线性探测法处理冲突。将下列数据 {24, 15, 38, 46, 79, 82, 52, 39, 85, 143, 231} 依次插入到散列表当中。请写出散列表的结果，并计算在等概率下，查找成功的平均探查次数。（5分）

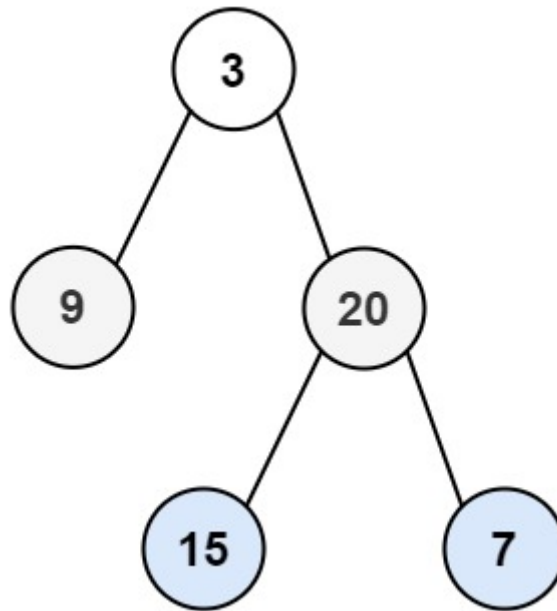
二、算法题（共30分）

答题要求：

- （1）算法书写可采用 C, C++, Java, ADL 等语言，使用何种语言书写要注明。
- （2）在算法开始出必须用自然语言书写注释，说明算法的基本思路，以及使用了那些数据结构。
- （3）算法的关键步骤要写注释说明其目的。

1. 二叉树交替层次遍历算法(即先从左往右, 再从右往左进行下一层遍历, 以此类推, 层与层之间交替进行) (10分)

例如:



该二叉树输出结果为: 3,20,9,15,7

2. 自由树 (即无环连通图) $T=(V,E)$ 的直径是所有顶点之间最短路径的最大值, 请设计一个时间复杂度尽可能低的算法求 T 的直径。并分析算法的时间复杂度 (20分)

《高级语言程序设计》 (100分)

1. 编写函数计算滑动窗口的最大值。函数对给定的一个数组和滑动窗口的大小, 返回所有滑动窗口里数值的最大值。如果输入数组 {1, 3, -1, -3, 5, 3, 6, 7} 及滑动窗口的大小为3, 那么一共存在6个滑动窗口, 它们的最大值分别为 {3, 3, 5, 5, 6, 7}。(25分)

输入: nums = [1,3,-1,-3,5,3,6,7], k = 3

输出: [3,3,5,5,6,7]

解释:

滑动窗口的位置	最大值
[1 3 -1] -3 5 3 6 7	3
1 [3 -1 -3] 5 3 6 7	3
1 3 [-1 -3 5] 3 6 7	5
1 3 -1 [-3 5 3] 6 7	5
1 3 -1 -3 [5 3 6] 7	6
1 3 -1 -3 5 [3 6 7]	7

2.编写程序实现：若一个数字的各个数位阶乘之和等于它本身，则称该数字为一个阶乘数，如（ $145=1!+4!+5!$ ），输出除1,2之外，小于2000000的所有阶乘数。（25分）

3. `{}`、`[]`、`()` 又称大括号、中括号和小括号；括号匹配除了必要的同类型括号左右成对儿且不交叉的规定；还增加如下规则：大括号内能包含大、中、小括号，中括号内只能包含中、小括号，小括号内只能包含小括号。请编写程序判断从键盘输入的以#结束的字符串

（可能包含空格、回车、换行和制表等符号，字符串长度不限），其中的`{}`、`[]`、`()`是否按照上述规则匹配。如果匹配成功，则输出提示信息 `MATCHED` 和匹配的括号对的数目；如果匹配不成功，则输出提示信息 `ERR`，以及在出现第一个错误前、已经匹配的括号对的数目（提示信息和括号对数目的中间，以一个西文空格间隔）。匹配括号对的数目不超过int型可表示范围，且括号嵌套层数不超过100层。（25分）

4. 构造一个表示教师的结构体（包含三个字段，姓名，性别，年龄），编写函数，读入M个教师的信息，存入一个结构体数组中，如下所示：（25分）

张三 男 (0) 45

李四 男 (0) 24

...

赵九女 (1) 32