

## 2018 年南京大学软件工程 842 真题（回忆版）

### 数据结构

#### 填空(3X5)

- 1、一个  $t$  叉树，有  $n$  个叶子节点,  $s$  个非叶子节点，写出  $n$  和  $s$  的关系
- 2、快速排序最坏情况下时间复杂度
- 3、给出二叉树前序序列和中序序列，写出后序序列
- 4、赫夫曼树,  $n$  个叶子节点，求总的节点个数
- 5、一个平衡二叉树，加入一个关键字后，重新调整为平衡二叉树

#### 大题（10X3）

- 1、对关键码序列{ 23, 17, 12, 61, 26, 8, 70, 75, 53 }, 用堆排序方法进行排序，画出排序过程中所建的初始堆，以及输出前三个关键码过程的示意图。（要求建立的堆为任一父母结点的关键码都小于其子女结点的关键码）

答：

- 2、请画出往下图的 5 阶 B-树中插入一个关键码 390 后得到的 B-树，以及再删除关键码 100 后得到的 B-树。
- 3、按 Dijkstra 方法计算从顶点 1 到其它顶点的最短路径。按路径递增顺序写出先后计算出的最短路径（包括起止点和途径各点）及该路径长度。

### 软件工程

#### 问答题（5X5）

- 1、说明下工程和科学的区别（政治题走错片场了吧？）

2、什么是集成测试，什么是单元测试，单元测试用例和集成测试用例有什么区别

3、功能性需求和非功能性需求

4、写出四个体系结构视角

5、质量模型的可用性

大题（10X2）

1、一个购房评估系统，一个类中含有两个功能，一个是输入存款、月工资、月花销、想要购房面积.....完后得出可以购房的面积和首付款，另一个功能是根据面积和首 都得出一个各小区的房价列表，供用户参考，问这种设计合理吗？不合理的话画出设计类图并写出类的定义（含属性和方法）

2、一个计算税费的问题，根据什么一堆经济的指标什么印花税、公证费、契税、委托办理手续费、房屋买卖手续费啥的，计算出税费，各地的计算方法不同，要求能够灵活扩展，按照一种设计模式设计，画出设计类图并写出关键接口定义。

操作系统

名词解释(2X3)

1、特权指令

2、内部碎片

3、程序的局部性原理

大题

1、（4分）UNIX 系统有一个主函数

```
main{  
  
fork ( ) ; /*<-pc(程序计数器), 进程 A  
  
fork ( ) ;  
  
fork ( ) ;  
  
}
```

问最多最多可再产生多少个进程？并画出家族树（都不懂说的是啥）

2、（3分）在一个操作系统的 **inode** 节点中分别含有 **10** 个直接地址的索引和一、二、三级间接索引。若设每个盘块有 **512B** 大小，每个盘块中可存放 **128** 个盘块地址，则一个 **20MB** 的文件占用多少个间接盘块？

3、（3分）请画出经典的三状态进程模型及其状态转换图，并解释各个转化过程

4、（4分）一个进程在磁盘上包含 **8** 个虚拟页(0号~7号)，在主存中固定分配给 **3** 个页框(frame)，给出访问顺序，写出 **LRU** 和 **FIFO** 算法 分别在这三个帧上的页，并计算主存的缺页次数。

5、（4分）设系统中有 **4** 种类型的资源（**A、B、C、D**）和 **5** 个进程（**P0、P1、P2、P3、P4**），**A** 资源的总量为 **3**，**B** 资源的总量为 **12**，**C** 资源的总量为 **14**，**D** 资源的总量为 **14**。在 **T0** 时刻系统中个资源使用情况的状态如下表所示，系统采用银行家算法实施死锁避免策略。

进程	已经分配资源 (Allocation)				最大需求矩阵 (Claim)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	4	4
P1	1	0	0	0	2	7	5	0

P2	1	3	5	4	3	6	10	10
P3	0	3	3	2	0	9	8	4
P4	0	0	1	4	0	6	6	10

试问：T0 时刻的各资源剩余数量为多少？T0 时刻的是否为安全状态？

若是，请给出其中可能的一种安全序列，并依照该序列，写出各资源的回收步骤。

6、（8 分）PV 算法,理发师问题。理发店理有一位理发师、一把理发椅和 n 把供等候,理发的顾客坐的椅子,如果没有顾客，理发师便在理发椅上睡觉,一个顾客到来时,它必须叫醒理发师,如果理发师正在理发时又有顾客来到，则如果有空椅子可坐，就坐下来等待，否则就离开,使用 PV 操作求解该问题

计网

名词解释（3X5）

1、TCP/IP

2、RIP

3、NAT

4、DNS

5、FTP

问答题（5X2）

1、简述三次握手过程并说明为什么要进行第三次握手？

2、比较 LSP（链路状态协议）和 DVP（距离矢量协议）的区别（感谢三楼提醒，查了下确实是，因为复习的少，一直认为 RIP 就是距离矢量协议，OSPF 是链路状态协议，原来是分总的关系）

