

中国科学院大学

2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：计算机技术基础

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
 2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。
-

一、单选题（每小题 2 分，共 80 分）

1. 操作系统负责管理和控制计算机系统的_____。
A. 软件资源
B. 硬件资源和软件资源
C. 对用户有用的资源
D. 硬件资源
2. UNIX 操作系统产生于_____年。
A. 1965
B. 1970
C. 1973
D. 1975
3. 进程和程序的本质区别是_____。
A. 前者分时使用 CPU，后者独占 CPU
B. 前者存储在内存，后者存储在外存
C. 前者在一个文件中，后者在多个文件中
D. 前者是动态的，后者是静态的
4. _____置换算法会产生 Belady 现象。
A. 最不常用
B. 先进先出
C. 最近最久未使用
D. 最佳
5. 下列关于管程的叙述中，错误的是_____。
A. 管程有数据结构，但不包含对数据的操作
B. 管程内部定义函数的具体实现对于外部来说是不可见的
C. 管程是一个基本程序单位，可以单独编译
D. 管程中引入了面向对象的思想
6. 如果 P、V 操作的信号量 S 的初值为 3，当前值为-2，则表示有_____

- A. 第 i 行非 0 元素的个数之和
B. 第 i 列非 0 元素的个数之和
C. 第 i 行 0 元素的个数之和
D. 第 i 列 0 元素的个数之和
37. 折半查找有序表 (2,10,25,35,40,65,70,73,75,81,82,88,100), 若查找元素 75, 需依次与表中元素_____进行比较。
- A. 70, 81, 75
B. 70, 82, 75
C. 70, 82, 75, 73
D. 70, 81, 73, 75
38. 设一组初始记录关键字序列为 (45,80,55,40,42,85), 则以第一个记录关键字 45 为基准而得到一趟快速排序的结果是_____。
- A. 40, 42, 45, 55, 80, 83
B. 42, 40, 45, 80, 85, 88
C. 42, 40, 45, 55, 80, 85
D. 42, 40, 45, 85, 55, 80
39. 设有 5000 个待排序的记录关键字, 如果需要用最快的方法选出其中最小的 10 个记录关键字, 则用_____方法可以达到此目的。
- A. 快速排序
B. 堆排序
C. 归并排序
D. 插入排序
40. 在以下四种排序方法中, _____的空间复杂度最大。
- A. 插入排序
B. 冒泡排序
C. 堆排序
D. 归并排序

二、简答题 (每小题 5 分, 共 15 分)

1. 简要叙述一下哲学家就餐问题, 并利用信号量、wait 操作、signal 操作编程描述一下该问题。
2. 进程通信类型有几种方式? 哪种方式适合计算机网络通信?
3. 简要说明预防 CPU 死锁和解除死锁的方法。

三、(8 分) 使用伙伴系统管理 1MB 的内存分区:

1. 画图说明下面进程顺序执行的结果:
 - (1) 进程 A 请求 80KB;
 - (2) 进程 B 请求 55KB;
 - (3) 进程 C 请求 90KB;

- (4) 进程 A 结束;
- (5) 进程 D 请求 70KB;
- (6) 进程 B 结束;
- (7) 进程 D 结束;
- (8) 进程 C 结束。

2. 给出进程 B 结束后的二叉树表示。

四、(8 分) 在一个请求分页系统中, 采用 LRU 页面置换算法, 例如一个作业的页面走向为 4, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 1, 5, 当分配给该作业的物理块数 M 分别为 3 和 4 时, 试计算访问过程中所发生的缺页次数和缺页率 (注意, 所有内存块最初都是空的, 第一次用到的页面都产生一次缺页), 并比较所得的结果。

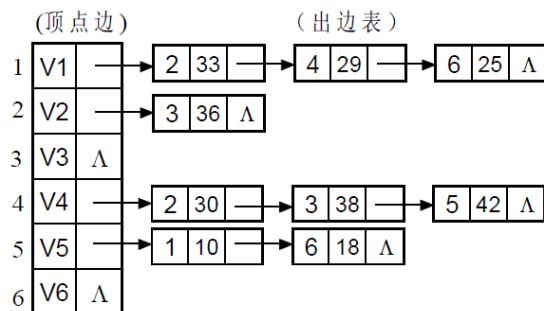
五、(8 分) 给定一个权值集合 $W=(3, 5, 7, 9, 11)$, 要求根据给定的权值集合构造一棵哈夫曼树并计算该哈夫曼树的带权路径长度 WPL。

六、(10 分) 设有两个集合 A 和集合 B, 设计生成集合 $C=A \cap B$ 的算法, 其中集合 A、B 和 C 用数组存储表示。

1. 给出算法的基本设计思想;
2. 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 或 java 语言表述算法, 关键之处给出注释;
3. 说明你所设计算法的时间复杂度。

七、(9 分) 设散列表的长度为 8, 散列函数 $H(k)=k \bmod 7$, 初始记录关键字序列为 (18, 17, 15, 34, 20, 40), 要求分别用线性探测和链地址法作为解决冲突的方法设计哈希表, 并求出查找成功的平均查找长度。

八、(12 分) 下图所示是一带权有向图的邻接表。其中出边表中的每个结点均包含 3 个字段, 依次为边的另一顶点在顶点表中的序号、边上的权值和指向下一个边结点的指针, 试求:



1. 该带权有向图的图形;
2. 从顶点 V1 为起点的广度优先搜索的顶点序列及对应的生成树;
3. 以顶点 V1 为起点的深度优先搜索的生成树;
4. 由顶点 V1 到顶点 V3 的最短路径。