

## 考试科目：820 计算机专业基础

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

### 《计算机操作系统》

#### 一、填空题（10 分，每空 2 分）

1. 文件目录是\_\_\_\_\_的有序集合。
2. 某计算机系统中有 11 台打印机，由  $k$  个进程竞争使用，每个进程最多需要 4 台打印机。该系统可能会发生死锁的  $k$  的最小值是\_\_\_\_\_。
3. 一个简单分段存储管理系统中，地址长度为 32 位，其中段号占 12 位，则最大段长是\_\_\_\_\_字节。
4. 操作系统提供给应用程序的接口是\_\_\_\_\_。
5. 现代操作系统实现了设备无关性，应用程序使用\_\_\_\_\_来请求使用某类设备。

#### 二、选择题（14 分，每题 2 分）

1. 进程调度时，下列进程状态的变化过程哪一项是不可能发生的？（ ）  
A. 阻塞挂起→阻塞                      B. 就绪挂起→就绪  
C. 就绪挂起→阻塞挂起                  D. 阻塞挂起→就绪挂起
2. 关于线程和进程，下面说法正确的是（ ）  
A. 终止一个进程比终止一个线程花费的时间少。  
B. 进程切换比同一进程内部的线程切换花费的时间少。  
C. 线程提高了不同执行程序间的通信效率。  
D. 进程和线程都是资源分配和调度的基本单位。
3. 下列事件最可能导致系统产生死锁的是（ ）。  
A. 进程释放资源                          B. 一个进程进入死循环  
C. 多个进程竞争独占资源              D. 多个进程竞争共享资源
4. 关于子进程和父进程的说法，下面哪一个是正确的？（ ）  
A. 一个父进程可以创建若干个子进程，一个子进程可以从属于若干个父进程  
B. 父进程被撤销时，其所有子进程也被相应撤销。

- C. 子进程被撤销时, 其从属的父进程也被撤销。
- D. 一个进程可以没有父进程或子进程。
5. 文件系统采用二级文件目录可以 ( )。
- A. 缩短访问存储器的时间                      B. 实现文件共享
- C. 节省内存空间                                  D. 解决不同用户间的文件命名冲突
6. 一种既有利于短小作业又兼顾到长作业的作业调度算法是 ( )
- A. 先来先服务                                      B. 轮转
- C. 最高响应比优先                                D. 均衡调度
7. 设计批处理多道系统时, 首先要考虑的是 ( )
- A. 灵活性和可适应性                              B. 系统效率和吞吐量
- C. 交互性和响应时间                              D. 实时性和可靠性

### 三、分析计算题 (30 分)

1. 考虑一个使用 32 位地址和 1KB 大小的页的分页虚拟内存系统, 每个页表项需要 32 位, 限制页表的大小为一个页, 请回答:

(1) 页表一共需要几级? (5 分)

(2) 请设计每一级的页表大小, 使得所需的页数个数总和最小。(8 分)

2. 桌上有一空盘, 允许存放最多两个水果。爸爸可向盘中放苹果或橘子, 儿子专等吃盘中的橘子, 女儿专等吃盘中的苹果。规定当盘子不满时, 一次只能放一只水果; 当盘子不空时, 一次只能取一只水果; 父亲放水果时, 儿子女儿不能取; 儿子女儿取水果时, 父亲不能放。

(1) 请分析, 本例中临界资源是什么? (1 分)

(2) 下面是用 P、V 操作实现的爸爸、儿子、女儿三个进程的同步, 请完成程序中的空行部分。(每空 1 分)

```
Semaphore mutex=___; //定义互斥信号量
int empty=___, apple=___, orange=___; //定义同步信号量
Father: //父亲进程
While(1){
    _____;
    _____;
    Put an apple or orange;
    If (fruit==apple)
        _____;
    Else
```

```
        _____;  
    }  
    Daughter: //女儿进程  
    While(1){  
        _____;  
        _____;  
        Fetch an apple;  
        _____;  
        _____;  
    }  
    Son: //儿子进程  
    While(1){  
        _____;  
        _____;  
        Fetch an orange;  
        _____;  
        _____;  
    }  
}
```

#### 四、简答题 (21 分)

1. 操作系统中什么是虚拟存储器?为什么要引入虚拟存储技术?(5分)
2. 考虑文件系统的外存分配,简述什么是连续分配方式和索引分配方式。(5分)
3. 什么是 DMA 方式?它与中断方式的主要区别是什么?(6分)
4. 简述利用位示图进行文件存储空间管理的思想。这种方法的优缺点是什么?(5分)

### 《数据结构》

#### 一、填空题 (共 10 分, 每空 1 分)

1. 一颗有  $n$  个结点的二叉树, 叶子结点的数量为  $n_0$ , 度为 2 的结点数量为  $n_2$ , 则  $n_0$  与  $n_2$  的关系是\_\_\_\_\_; 如果用二叉链表存储该二叉树, 则空指针数量为\_\_\_\_\_。
2. 一个有向图的邻接表和逆邻接表中结点的个数\_\_\_\_\_。
3. 将 101, 186, 16, 163, 752, 334, 61 等 7 个数据存入长度为 10 的线性表中。哈希函数  $h(k)=K\%7$ , 解决冲突策略为线性探测再散列, 则采用\_\_\_\_\_存储结构存储数据, 其中 163 存储在哈希表的第 \_\_\_\_\_ 个位置 ( $H(k)=0$  为第 1 个位置)。
4. 输入  $n$  个数据, 2 路归并排序的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
5. 无向图  $G=(V, E)$ , 有  $n$  个顶点,  $e$  条边, 则邻接矩阵有 \_\_\_\_\_ 个 0 元素, 其邻接矩阵

是对称矩阵, 只需用\_\_\_\_\_空间可实现压缩存储。

6. 对二叉排序树\_\_\_\_\_可以得到线性有序序列。
7. 一个有向无环图的拓扑排序序列\_\_\_\_\_是唯一的。

## 二、单选题 (共 20 分, 每题 2 分)

1. 从逻辑上可以把数据结构分为 ( ) 两大类。
- A. 动态结构、静态结构                      B. 顺序结构、链式结构
- C. 线性结构、非线性结构                      D. 初等结构、构造型结构
2. 以下数据结构中, ( ) 是非线性数据结构
- A. 树                      B. 字符串                      C. 队                      D. 栈
3. 设一个链表最常用的操作是在末尾插入结点和删除尾结点, 则选用 ( ) 最节省时间。
- A. 单链表                      B. 单循环链表                      C. 带尾指针的单循环链表                      D. 带头结点的双循环链表
4. 对于顺序存储的线性表, 访问结点和增加结点的时间复杂度为 ( )。
- A.  $O(n)$   $O(n)$                       B.  $O(n)$   $O(1)$                       C.  $O(1)$   $O(n)$                       D.  $O(1)$   $O(1)$
5. 对于队列操作数据的原则是 ( )。
- A. 先进先出                      B. 后进先出                      C. 先进后出                      D. 不分顺序
6. 要保证连通具有 10 个顶点的无向图, 至少需要 ( ) 条边。
- A. 9                      B. 90                      C. 37                      D. 45
7. 设栈的初始状态为空, 当字符序列 a3\_ 作为栈的输入时, 输出长度为 3 的且可以用作 C 语言标识符的字符序列有 ( ) 个
- A. 4                      B. 6                      C. 3                      D. 5
8. 完全二叉树采用 ( ) 存储结构, 满足存储空间少, 方便的查找任意结点的双亲与孩子。
- A. 顺序                      B. 单链表                      C. 二叉链表                      D. 三叉链表
9. 下面 ( ) 数据结构常用于函数调用。
- A. 队列                      B. 栈                      C. 链表                      D. 数组
10. 下面 ( ) 排序算法在输入数据逆序情况下排序速度最快。
- A. 归并排序                      B. 直接插入排序                      C. 冒泡排序                      D. 简单选择排序

## 三、简答题 (共 30 分, 共 5 题)

1. 已知 4 个字符 A, B, C, D 的霍夫曼编码分别是 1, 01, 000, 001。下列 01 串是由以上 4 个字母构成的一段文本的霍夫曼编码:

1001000011011010011010011

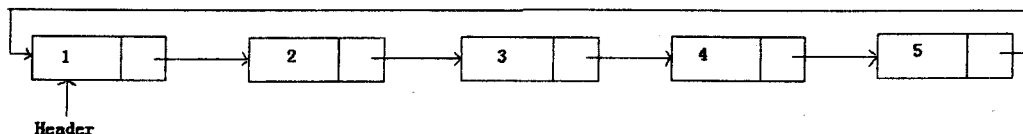
请将上述 01 串还原为编码前的文本。以字符在文本中出现的次数为权值，求出这棵树的带权路径长度。（共 5 分）

- 输入元素序列 32, 18, 63, 5, 1, 11, 44, 33, 78, 请构造 AVL 树。假设所有元素的查找概率相等，请分别求出这棵 AVL 树的查找成功的平均查找长度 ASL(成功)与失败的平均查找长度 ASL(失败)。（共 5 分）
- 海量数据分布在 100 台电脑中，想个办法高效统计出所有数据的前 10 个最大关键字数据，并分析时间复杂度（共 6 分）。
- 若输入数据存储在带头结点的双向循环链表中，下面各种排序算法是否仍然适用？为什么？（共 6 分）
  - 快速排序
  - 直接插入排序
  - 简单选择排序
  - 堆排序
- 已知某工程各工序之间的优先关系和各工序所需的时间（其中“—”表示无先驱工序）如下表所示。请根据工序表画出对应的 AOE 图，并指明完成该工程所需的最短时间和关键路径。（共 8 分）

工序代号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
所需时间	3	5	1	4	6	6	7	3	2
先驱工序	—	—	A	A	A	B	B	D	G

#### 四、算法题（共 15 分，共 2 题）

- 线性表(a1, a2, ..., an)中元素递增有序且按顺序存储于计算机内的数组 a 中。要求设计一算法用函数实现下列功能：（共 10 分）
  - 用最少时间在表中查找值为 x 的元素；
  - 若找到则将其与直接后继元素交换；
  - 若找不到则将其插入表中使其表中元素仍然递增有序
- 假设 Header 指向如下循环单链表，请问执行下列 2 个程序段后各自的输出结果是什么？（共 5 分）



单链表结点定义如下:

```
typedef struct node
```

```
{
```

```
    int data;
```

```
    struct node *next;
```

```
}Node, *ptr, *List;
```

```
//第一个程序段
```

```
ptr p=Header;
```

```
for(int i=0;i<5;i++)
```

```
{
```

```
    printf( "%d" ,p->data);
```

```
    p=p->next;
```

```
    p=p->next;
```

```
}
```

```
//第二个程序段
```

```
ptr p=Header;
```

```
for(int i=0;i<5;i++)
```

```
{
```

```
    printf( "%d" ,p->data);
```

```
    p=p->next;
```

```
    p=p->next;
```

```
    p=p->next;
```

```
}
```

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫  
关注微信公众号  
计算机与软件考研