

北方工业大学

2005 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：操作系统原理、数据结构

适用专业：计算机科学与技术

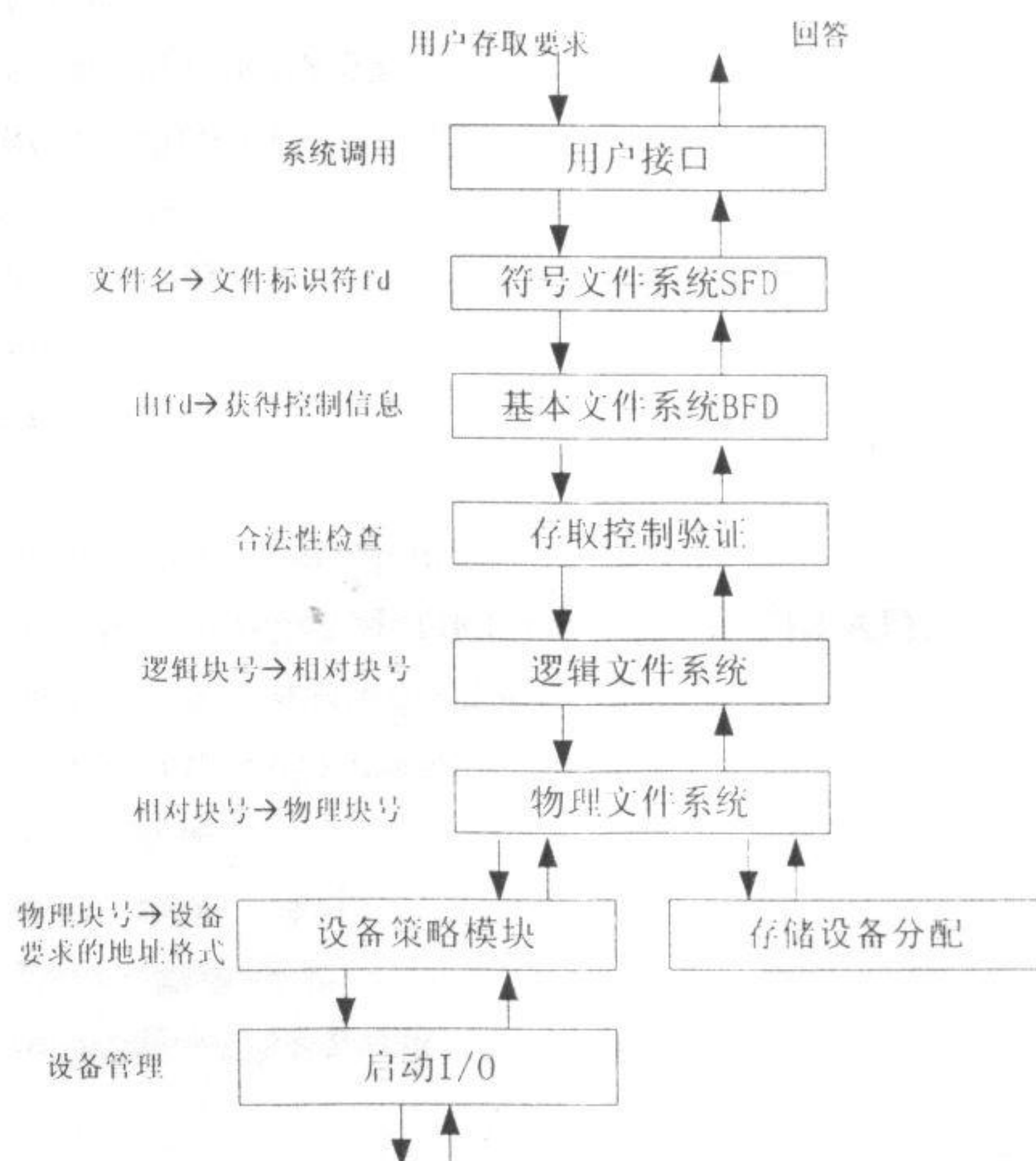
说明：

(答题请写在答题纸上，试题上答题无效)

1. (10 分) 简述

- 1) 请给出操作系统与硬件软件的层次关系图 (2 分)
- 2) 什么是多道程序设计技术？多道程序设计技术的特点是什么？ (3 分)
- 3) 实时操作系统应该具备哪些能力？ (2 分)
- 4) 什么是虚拟存储器？实现虚拟存储技术的基础是什么？ (3 分)

2. (10 分) 一个名为 filedata 的文件，其每个记录为 500 个字节，连续结构。如果该文件的每个物理块长为 1000 个字节，并且其物理结构也是连续的，采用直接存取方式。请问采用下面的文件系统模型（见下图），执行系统调用 read(filedata, 8, 15000) 的各层结果是什么？注意：filedata 是文件名；8 是记录号；15000 是内存地址。



3. (5 分) UNIX 操作系统中进程 0 的主要任务是什么？

4. (12 分) 请为下面程序中标号处添加注释。

共 4 页第 2 页

程序 A

```
#define MSGKEY 75
struct msgform{
    long mtype;
    char mtext[256];
}
Main( )
{
    struct msgform msg;
    int msgqid,pid,*pint;
    msgqid = msgget(MSGKEY,0777);          (1)
    pid = getpid();
    pint = (int*)msg.mtext;                (2)
    *pint = pid;                            (3)
    msg.mtype = 1;                          (4)
    msgsnd(msgqid,&msg,sizeof(int),0);      (5)
    msgrcv(msgqid,&msg,265,pid,0);          (6)
}
```

程序 B

```
#define MSGKEY 75
struct msgform{
    long mtype;
    char mtext[256];
}msg1;
main( )
{
    int msgqid, i, pid, *pint;
    msgqid = msgget(MSGKEY,0777|IPC_CREAT); (7)
    msgrcv(msgqid,&msg1,256,1,0);          (8)
    pint = (int*)msg1.mtext;                (9)
    pid = *pint;                             (10)
    msg1.mtype = pid;
    *pint = getpid( );                      (11)
    msgsnd(msgqid,&msg1,sizeof(int),0);     (12)
}
```


5. (10 分) 有一个 100 行, 200 列的整数矩阵 A。在一个虚拟存储系统中采用 LRU 算法, 分给该进程 5 个页面存储数据 (不包含出程序)。设每页可以存放 200 个整数, 按行优先存放, 如果程序要对该数组进行初始化, 请计算下面的两个程序各自的缺页次数 (假定所有页都以请求方式调入)。

程序一:

```
FOR(I=0; I<= 99; I++)
  FOR (J=0; J<=199; J++)
    A[I][J] = I*J;
```

程序二:

```
FOR(J=0; J<= 199; J++)
  FOR (I=0; I<= 99; I++)
    A[I][J] = I*J;
```

6. (5 分) DMA 控制方式与通道控制方式有什么不同?
7. (8 分) 在设备管理中, 何谓设备独立性, 如何实现设备独立性?
8. (15 分) 今有三个并发进程 I, M, P, 它们共享一个可以循环使用的缓冲区 B, 缓冲区 B 共有 N 个单元。进程 I 负责从输入设备读信息, 每读一个字符后, 把它存入到缓冲区 B 的一个单元中; 进程 M 负责处理读入的字符, 如果发现读入的字符是空格符, 则将他转换成字符 “;”, 进程 P 负责把处理后的字符取出并打印输出。当缓冲区单元中的字符被输出以后, 才能再次存放新的字符。请用 P, V 操作作为同步机制编写正确的程序。
9. 简要回答下列各题 (共 45 分)
- 1) 对具有 n 个元素的查找表进行顺序查找, 其查找成功时的 ASL 为多少? 具体查找某关键字所标识元素的比较次数与什么有关? (4 分)
 - 2) 一棵具有 n 个结点且深度为 h 的二叉树, 若采用顺序存储结构存储, 最多需要多少存储单元? (3 分)
 - 3) 一棵树的先根序列为: HGDABCEFI, 后根序列为: DGBAEIFCH, 指出树中哪些结点是叶子结点。(4 分)
 - 4) 若用带头循环链表 L 表示队列, 并只设指向尾结点指针, 即 L 指向链表尾结点, 写出队列为空的条件。(3 分)
 - 5) 因为简单选择排序、冒泡排序的时间复杂度都是 $O(n^2)$, 所以这两种排序方法都是稳定排序。举例说明这种说法是否正确。(4 分)
 - 6) 对于具有 n 个顶点 e 条边的无向图, 在以邻接表结构存储时, 其表结点的个数为多少? (3 分)
 - 7) 设带头单链表 L 中有 n 个结点, 现将其改为带头单循环链表, 其修改过程的时间复杂度为多少? (3 分)
 - 8) 假设以数组 $Q[0..M-1]$ 存放循环队列的元素, 以域变量 rear (初始 rear=0) 和 length 分别指示循环队列中队尾元素的位置和队列中元素个数, 写出队列满的条件和队头元素所在位置。(4 分)

- 9) 在有序表 $A[1..50]$ 中, 按折半查找方法进行查找, 查找长度为 5 的元素个数是多少? (3 分)
- 10) 在具有 n 个顶点的有向强连通图中, 最多有多少条边? 最少有多少条边? (4 分)
- 11) 给出模式串 “decdddecgde” 的 next 值。(4 分)
- 12) 已知图 G 的邻接矩阵表示如下, 从顶点 A 出发, 按算法写出其深度和广度优先遍历序列 (6 分)

0	A	0	1	1	0	1	1
0	B	1	0	1	1	0	0
0	C	1	1	0	1	0	0
0	D	0	1	1	0	1	1
0	E	1	0	0	1	0	1
0	F	1	0	0	1	1	0

10. (12 分) 设 T 为二叉排序树, 其存储结构为:

```
typedef struct BiTNode{
    TElemType      data;
    struct BiTNode * lchild, * rchild;
} BiTNode, * BiTree;
```

树中可能存在数据域值相同的结点, 设计一个算法, 按递增顺序打印各结点的数据域值, 但相同的数据元素仅打印一个。

11. (8 分) 用无头结点的单链表表示一个栈, 结点结构为:

```
typedef struct LNode {
    ElemType      data;
    struct LNode * next;
} LNode, * LinkList;
```

S 为指向栈顶的指针, 写出入栈操作的算法。

12. (10 分) 带头结点的双向循环链表 L , 其结点结构定义为:

```
typedef struct DuLNode {
    ElemType      data;
    struct DuLNode * prior;
    struct DuLNode * next;
} DuLNode, * DuLinkList;
```

设计一个算法, 删除链表中数据域等于给定值 k 的结点。