

南京理工大学

2010 年硕士学位入学考试试题

试题编号: 2010006020

考试科目: 计算机专业基础 (满分 150 分)
(A)

考生注意:

- (1). 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分
- (2). 本试卷共有三部分组成, 其中第一部分为“数据结构”, 第二部分为“操作系统”, 第三部分为“离散数学”。每部分各 50 分。

第一部分 数据结构 (共 50 分)

一、填空 (每个空格 1.5 分, 共 15 分)

1. 已知一个带头结点的单链表 L, 其存储结构为:

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

下面的算法是在 L 中删除其最大值结点(表中有唯一的最大值)的算法, 请在空格处填入正确的语句。

```
void DeleteMaxNode (LinkList &L){
    pre = L, p = pre->next, maxp = p, maxpre = pre;
    while( (1) ) {
        if ( (2) )
            {maxp = p;
             maxpre = pre;
            }
        pre = p;
        (3) ;
    } //while
    (4) ;
    free( maxp );
} // DeleteMaxNode
```

2. 设哈希表长为 14, 哈希函数是 $H(\text{key}) = \text{key} \% 11$, 表中已有数据的关键字为 16, 28, 40, 52 共四个, 现要将关键字为 61 的结点加到表中, 用二次探测再散列法解决冲突, 则放入的位置是 (5); 用线性探测再散列法解决冲突, 则放入的位置是 (6)。
3. 在一棵二叉树中, 度为 1 的结点有 40 个, 总的结点数为 99, 则二叉树中叶子结点数共有 (7)。
4. 有序表为 {2, 5, 9, 12, 16, 20, 26, 28, 32, 36, 40, 43, 45}, 在该表中用二分法查找值为 37 的数据, 比较 (8) 次, 可以确定查找失败。

5. 对序列 {50, 37, 66, 98, 75, 12, 26, 49} 进行树型选择排序, 选出 12 的二叉树为 (9), 接着再选出 26 的二叉树为 (10)。

二、简答题 (23 分)

1. 已知有向图 G 有 6 个顶点 (顶点号从 1 计), 弧集 E 如下: (其中弧后面冒号后数表示弧上的权)

$E = \{ \langle 1, 2 \rangle : 12, \langle 1, 4 \rangle : 15, \langle 1, 5 \rangle : 8, \langle 2, 3 \rangle : 13, \langle 4, 3 \rangle : 25, \langle 4, 6 \rangle : 5, \langle 5, 4 \rangle : 5, \langle 5, 6 \rangle : 20, \langle 6, 3 \rangle : 2 \}$

请回答下面的问题:

- (1) (3 分) 画出该有向图。
 - (2) (3 分) 画出该图邻接表存储结构。
 - (3) (3 分) 按 Dijkstra 算法, 给出从顶点 1 到其余顶点的最短路径及路径长度。
 - (4) (3 分) 将图看成无向图 (将图中方向去掉), 画出该无向图的最小生成树。
2. 已知关键字的集合 {46, 35, 13, 42, 94, 5, 17, 70}
- (1) (3 分) 请按给出的序列构造一棵二叉排序树 (不要构造过程), 并给出该二叉树排序树的深度;
 - (2) (3 分) 请对 (1) 中的二叉树进行先、中、后序遍历, 分别给出遍历结果;
 - (3) (3 分) 请给出该关键字集合的大顶堆;
 - (4) (2 分) 如果对该关键字集合进行起泡排序, 请给出第一趟排序后关键字的序列。

三、算法 (共 12 分)

二叉树的存储结构如下:

```
typedef struct Bitnode{
    TelemType data;
    struct Bitnode *lchild, *rchild;
}Bitnode,*Bitree;
```

请编写按层次顺序 (同一层自左至右) 遍历二叉树的算法 (6 分)

void LayerOrder(Bitree, T)。所用队列操作如下:

InitQueue(Q) // 队列初始化

EnQueue(Q, T) // T 入队列, 将 T 插入到队尾

QueueEmpty(Q) // 队列判空操作

DeQueue(Q, p) // 出队列, 将队头元素赋值给 p

如果队列用循环队列实现, 其存储结构为:

```
#define MAXQSIZE 100
typedef struct {
```

```
QelemType *base;  
int front;  
int rear;  
}SqQueue;
```

请实现函数 EnQueue(Q,T) (3 分) 和 DeQueue(Q,p) (3 分)

第二部分 操作系统 (共 50 分)

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 20 分)

- 关于多道程序设计的论述中不正确的是()
 - 能提高资源使用效率
 - 能增加单位时间的算题量
 - 对每个计算问题的计算时间可能要延长
 - 对每个计算问题的计算时间不会延长
- 当一个进程独占处理器顺序执行时, 具有两个特性()
 - 封闭性和可再现性
 - 实时性和可靠性
 - 交互性和可再现性
 - 封闭性和实时性
- 某系统中, 每个进程在 I/O 阻塞之前的运行时间为 T, 一次进程切换的系统开销时间为 S, 若采用时间片长度为 Q 的时间片轮转法, 并且 $S < Q < T$, 则 CPU 的利用率是()
 - $T/(T+S)$
 - $Q/(Q+S)$
 - 50%
 - $Q/(T+S)$
- 把并发进程中与共享变量有关的程序段称为()
 - 共享数据区
 - 临界区
 - 公共子程序
 - 共享程序
- 有关并发进程的阐述中, 不正确的说法是()
 - 进程的执行速度不能由进程自己来控制
 - 进程的执行速度与进程能占用处理器的时间有关
 - 进程的执行速度与是否出现中断事件有关
 - 任何两个并发进程之间均存在着相互制约关系
- 有 n 个进程竞争某共享资源, 系统允许每次最多 m 个进程同时使用该资源, 若用 PV 操作管理时信号量的变化范围为()
 - $[m, (m+n)]$
 - $[n, (m+n)]$
 - $[(m-n), m]$
 - $[(m-n), n]$
- 特权指令() 执行。
 - 只能在目态下
 - 只能在管态下
 - 可在管态也可在目态下
 - 从目态变为管态时
- 造成某进程状态从运行态到等待态的变化原因不可能是()
 - 该进程运行中请求启动了外围设备
 - 该进程在运行中申请资源得不到满足

- C) 分配给该进程的处理器时间用完
D) 该进程在运行中出现了程序错误故障
9. 在五个哲学家就餐问题中, 为保证其不发生死锁, 可限定同时要求就餐的人数最多不超过()
A) 2 个 B) 3 个 C) 4 个 D) 5 个
10. 已知作业的周转时间=作业完成时间-作业的到达时间。现有三个同时到达的作业 J1, J2 和 J3, 它们的执行时间分别是 T_1 , T_2 和 T_3 , 且 $T_1 < T_2 < T_3$ 。系统按单道方式运行且采用短作业优先算法, 则平均周转时间是()。
A) $T_1+T_2+T_3$ B) $(T_1+T_2+T_3) / 3$
C) $T_1+2*T_2 / 3+T_3 / 3$ D) $T_1 / 3+2*T_2 / 3+T_3$
11. 作业 8: 00 到达系统, 估计运行时间为 1 小时, 若 10: 00 开始执行该作业, 其响应比是()
A) 2 B) 1 C) 3 D) 0.5
12. 让多个用户作业轮流进入内存执行的技术称为()
A) 覆盖技术 B) 对换技术 C) 移动技术 D) 虚存技术
13. 可以采用静态重定位方式转换地址的管理内存方案是()
A) 页式管理 B) 页式虚拟管理
C) 可变分区管理 D) 固定分区管理
14. 在以下存贮管理方案中, 不适用于多道程序设计系统的是()
A) 单用户连续分配 B) 固定式分区分配
C) 可变式分区分配 D) 页式存贮管理
15. 现有如下请求队列: 8, 18, 27, 129, 110, 186, 78, 147, 41, 10, 64, 12: 用最短寻道时间优先算法处理所有请求, 移动的总柱面数()。假设磁头当前位置在 100。
A) 263 B) 264 C) 265 D) 266
16. 在页式虚存管理中, () 有一个页表。
A) 整个主存空间 B) 整个虚存空间
C) 每个作业 D) 每个用户文件
17. 在页式存储管理中, 假定访问主存的时间为 200 毫微秒, 访问高速缓冲存储器的时间为 40 毫微秒, 高速缓冲存储器为 16 个单元, 查快表的命中率为 90%, 则按逻辑地址转换成绝对地址进行存取的平均时间为()
A) 256 毫微秒 B) 400 毫微秒
C) 260 毫微秒 D) 240 毫微秒
18. 信箱通信是一种()通信方式。
A) 高级通信 B) 低级通信
C) 信号量 D) 直接通信
19. 在操作系统提供的文件系统中, 用户把信息组织成文件并对其操作时, 关于文件存储位置 and 如何组织输入/输出等工作, 正确的说法是()

- A) 用户需要考虑文件存储的物理位置, 并组织输入输出工作
 B) 用户不需要考虑文件存储的物理位置, 也不需要组织输入输出工作
 C) 用户需要考虑文件存储的物理位置, 但不需要组织输入输出工作
 D) 用户不需要考虑文件存储的物理位置, 但需要组织输入输出工作

20. 位示图方法可用于()

- A) 盘空间的管理 B) 盘的驱动调度
 C) 文件目录的查找 D) 页式虚拟存贮管理中的页面调度

二、填空题(每空 1 分, 共 5 分)

1. 分页系统中, 作业内部碎片的平均大小为(1)。
 2. 为了便于对文件进行控制和管理, 在文件系统内部, 需要为每个文件建立一个(2)。
 3. 在采用线程技术的操作系统中, 线程是(3)和执行单位, 而进程是(4)单位。
 4. 要确定一个盘块所在的位置必须给出三个参数: (5)、柱面号和扇区号。

三、解答题(共 15 分)

1. (4 分) 有一个多道批处理系统, 作业调度采用“短作业优先”调度算法, 进程调度采用“优先数抢占式”调度算法, 且优先数越小而优先级越高。现系统拥有一台打印机, 采用静态方法分配, 忽略系统的调度开销, 现有如下作业序列到达系统:

回答: (1) 写出作业完成的先后次序。

(2) 求出作业的平均周转时间和平均带权周转时间。

作业编号	到达系统时间	要求执行时间	需打印机数	进程优先级
J1	14: 00	40 分钟	1 台	4
J2	14: 20	30 分钟	0 台	2
J3	14: 30	50 分钟	1 台	3
J4	14: 50	20 分钟	0 台	5
J5	15: 00	10 分钟	1 台	1

2. (2 分) 在一个分页存储管理系统中, 逻辑地址长度为 16 位, 页面大小为 4096 个字节。且第 0、1、2 页依次存在物理块 10、12、14 号中, 则逻辑地址为 2F6AH 所对应的物理块号是_____, 其物理地址是_____。
 3. (2 分) 假定在某动臂磁盘上, 刚处理了访问 75 号柱面的请求, 目前正在 74 号柱面上读信息, 且有如下请求序列在等待访问磁盘:

请求序列	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问柱面号	22	48	193	188	92	78	156	101

试回答: (1) 写出电梯调度算法处理时的序列次序;

(2) 写出最短寻找时间优先算法时处理的序列次序;

4. (2 分) 在一请求分页系统中, 一作业共有 7 个页面, 其中页面 0, 1, 2, 3 分别装入到物理页块中。若作业的页面走向为 0 1 2 3 2 1 3 2 5 2 3 6 2 1

- 4 2, 采用 FIFO 页面置换算法, 产生缺页中断_____次。采用 LRU 页面置换算法, 产生缺页中断_____次。
5. (5 分) 现有 n 个进程, 它们的标号依次为 1、2、 \dots 、 n 。现允许它们同时读文件 F1, 但必须满足条件: 同时读文件的进程的标号之和小于 m ($n < m$)。采用 PV 操作协调多进程读文件的程序如下, 完成填空。

```
semaphore waits, mutex;
int numbersum = 0;
wait = 0;
mutex = (1);
cobegin
    process readeri(int number){ //i=1,2,...
        P(mutex);
        while( numbersum+number>=m)
            { (2); P(waits); }
        numbersum=numbersum+number;
        (3);
        Read F1
        (4);
        numbersum=numbersum-number;
        (5);
        V(mutex);
    }
endcobegin
```

四、简答题(每题 5 分, 共 10 分)

1. 对资源采用静态分配策略为什么能防止死锁?
2. 文件目录一般包括哪些信息? 设置文件目录的功能是什么?

第三部分 离散数学 (共 50 分)

1. 试把下列语句翻译为谓词演算公式 (每小题 3 分, 共 6 分)

- (1) 我为人人, 人人为我;
- (2) 鱼我所欲, 熊掌亦我所欲。

2. 已知知识的符号表示 (5 分)

$$(1) \exists x(P(x) \wedge \forall y(F(y) \rightarrow L(x, y)))$$

$$(2) \forall x(P(x) \rightarrow \forall y(A(y) \rightarrow \neg L(x, y)))$$

$$\text{结论: } \forall x(F(x) \rightarrow \neg A(x))$$

试用 Horn 子句逻辑程序证明之。

3. A, B, C 是三个任意的集合, 若 $A \subseteq (B \cup C)$, 则 $(A - B) \cap (A - C) = \Phi$ 。(5 分)

4. 已知 A, B, C, D 为四个集合, $|A|=|C|, |B|=|D|$ 且 $A \cap B = C \cap D = \Phi$, 试证明 $|A \cup B| = |C \cup D|$ 。(5 分)
5. $G = (V, E)$ 是一个简单连通平面图, 试证明 G 中一定存在一个顶点, 其度数小于等于 5。(4 分)
6. R 是集合 A 上的二元关系, 对于任意的 $a, b, c \in A$, 如果 $(a, b) \in R, (b, c) \in R$, 则 $(c, a) \in R$, 称 R 为循环关系。试证明 R 是自反的和循环的关系当且仅当 R 是等价关系。(5 分)
7. 已知 9 个人 v_1, v_2, \dots, v_9 , 其中 v_1 与 2 个人握过手, v_2, v_3, v_4, v_5 各与 3 个人握过手, v_6 与 4 个人握过手, v_7, v_8 各与 5 个人握过手, v_9 与 6 个人握过手。试用图论的语言证明这 9 个人中一定可以找出 3 个人互相握过手。(5 分)
8. $T = (V, E)$ 为一棵树。若 V_1, V_2 是 T 作为二部图的顶点分类, $|V_1| \leq |V_2|$, 则 V_2 中至少有一片树叶。(5 分)
9. $(A, *)$, $(B, *)$ 是两个群。令 $C = A \times B$, 且对于任意的 $(a, b), (c, d) \in C$, 有 $(a, b) * (c, d) = (a * c, b * d)$ 。证明 $(C, *)$ 也是一个群。(5 分)
10. 设 $(A, *)$ 是群 $(B, *)$ 的子群, 定义 $C = \{x \mid x \in B, x * A * x^{-1} = A\}$ 。试证明 $(C, *)$ 是 $(B, *)$ 的子群。(5 分)

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