

南京理工大学
2018 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 877 科目名称: 计算机专业基础 (C) 满分: 150 分
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本
试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

第一部分 数据结构 (共 50 分)

一、选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 数据结构在计算机内存中的表示是指_____。
A. 数据的存储结构 B. 数据结构
C. 数据的逻辑结构 D. 数据元素之间的关系
2. 若线性表最常用的运算是存取第 i 个元素及其前趋元素的值, 则采用
存储方式节省时间。
A. 单链表 B. 双链表
C. 单循环链表 D. 顺序表
3. 栈和队列的共同点是_____。
A. 都是先进后出 B. 都是先进先出
C. 只允许在端点处插入和删除元素 D. 没有其同点
4. 串是_____。
A. 不少于一个字母的序列 B. 任意个字母的序列
C. 不少于一个字符的序列 D. 有限个字符的序列
5. 一个 $n \times n$ 的对称矩阵 A, 如果采用以列优先 (即以列序为主序) 的压缩方
式存放到一个一维数组 B 中, 则 B 的容量为_____。
A. n^2 B. $\frac{n^2}{2}$ C. $\frac{n(n+1)}{2}$ D. $\frac{(n+1)^2}{2}$
6. 若一棵 3 次树中有 a 个度为 1 的节点, b 个度为 2 的节点, c 个度为 3 的节
点, 则该树中有_____个叶子节点。
A. $1+2b+3c$ B. $a+2b+3c$ C. $2b+3c$ D. $1+b+2c$
7. 有一个长度为 12 的有序表 R[0..11], 按折半查找法对该表进行查找, 在表
内各元素等概率情况下查找成功所需的平均比较次数为_____。
A. 35/12 B. 37/12 C. 39/12 D. 43/12
8. 数据序列 {8,9,10,4,5,6,20,1,2} 只能是_____的两趟排序后的结果。
A. 简单选择排序 B. 冒泡排序 C. 直接插入排序 D. 堆排序
9. 有一些内排序算法, 在最后一趟排序结束前可能所有的数据都没有放在其
最终的位置上, 这些排序算法是_____。
I. 希尔排序 II. 快速排序 III. 归并排序 IV. 堆排序
A. 仅 I、II B. 仅 II、III C. 仅 I、III D. 仅 I、II、IV
10. 在以下排序方法中, 关键字比较的次数与元素的初始排列次序无关的

是_____。
A. 快速排序 B. 冒泡排序 C. 插入排序 D. 简单选择排序

二、填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 一般情况下, 一个算法的时间复杂度是算法_____的函数。
2. 一棵结点数为 N 的二叉树, 其所有结点的度的总和是_____。
3. 中序遍历二叉排序树得到的序列是_____序列。
4. 设一棵完全二叉树中有 500 个结点, 则该二叉树的深度为_____。
5. 图结构的元素之间存在_____的关系。
6. 算法的 5 个重要特性是_____、确定性、可行性、输入和输出。
7. 在一个长度为 n 的顺序表中删除第 i 个元素时, 需向前移动_____个元素。
8. 在带头结点的单链表中, 除头结点外, 任一结点的存储位置由_____指示。
9. 栈是一种特殊的线性表, 允许插入和删除运算的一端称为_____。
10. 设一个连通图 G 中有 n 个顶点 e 条边, 则其最小生成树上有_____条边。

三、问答题 (共 23 分)

1. 一棵二叉排序树按先序遍历得到的关键字序列为:
(50,38,30,45,40,48,70,60,75,80)。回答以下问题 (8 分):
(1) 画出该二叉排序树 (6 分)。
(2) 求在等概率条件下的查找成功的平均查找长度。(2 分)
2. 有一个无向带权图如图 1.1 所示, 采用 Dijkstra 算法求顶点 0 到其他顶点的
最短路径和最短路径长度, 要求给出求解过程 (即给出求最短路径中各步骤的 S、
dist 和 path 值)。(8 分)

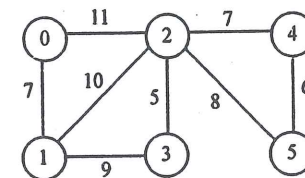


图 1.1 一个无向图

3. 如果一棵哈夫曼树 T 有 n_0 个叶子结点, 那么, 树 T 有多少个结点? 要求给出
求解过程。(7 分)
- 四、算法设计 (共 7 分)
- 假设一个不带权的无向图采用邻接表 G 进行存储, 设计一个算法
FindaPath(G,u,v,&has), 判断该图中顶点 u 到顶点 v 是否连通, 如果连通, has 为
1, 否则 has 为 0, 在调用该算法之前 has 置初值为 0。

第二部分 操作系统 (共 50 分)

五、选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 在页式虚拟存储管理中, 若进程开始执行就发生了缺页中断, 则系统采用了
() 调页策略。
A. 预调页 B. 请求调页 C. 连续调页 D. 间隔调页

2. 采用可变分区存储管理的系统中, () 分区分配算法最有可能在内存高地址端保留大分区。
A. 首次适应 B. 最佳适应 C. 最差适应 D. 循环首次适应
3. 用户进程调用了读磁盘系统调用, 将逻辑盘块号转换为物理地址的工作是由 () 完成的。
A. 设备无关软件 B. 设备驱动程序 C. 中断处理程序 D. 硬件
4. 能转变到其它三种状态的进程状态是 ()。
A. 就绪 B. 阻塞 C. 执行 D. 完成
5. 某文件占 5 个磁盘块, 现要把文件磁盘块逐个读入主存缓冲区, 并送用户区进行分析。假设一个缓冲区与一个磁盘块大小一致。把磁盘块读入缓冲区的时间为 100s, 将缓冲区的数据传送到用户区的时间为 50s, CPU 对一块数据进行分析的时间是 50s。在单缓冲和双缓冲结构下, 读入并分析完该文件的时间分别是 ()。
A. 750s、500s B. 800s、600s C. 1000s、500s D. 800s、500s
6. 下面 () 对树形目录的描述是错误的。
A. 便于用户管理自己的文件
B. 解决了文件重名问题
C. 根目录到任何文件有多条路径
D. 便于进行访问权限控制
7. 进程 P0 和 P1 共享某个临界资源, 图 2.1 是解决两个进程 P0 和 P1 临界区问题的一个算法, 该算法 ()。
A. 不能保证进程互斥进入, 也不能保证有空让进
B. 能保证进程互斥进入, 但不能保证有空让进
C. 既能保证进程互斥进入, 也能保证有空让进
D. 不能保证进程互斥进入, 但能保证有空让进

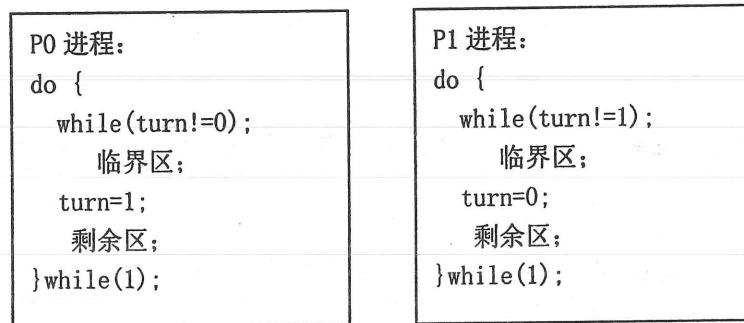


图 2.1

8. 银行家算法主要是为了 ()。
A. 死锁的防止 B. 死锁的检测 C. 死锁的解除 D. 死锁的避免
9. 如果系统的资源分配图 (), 则系统处于死锁状态。
A. 出现了环路
B. 每类资源只有一个, 且出现了环路
C. 每个进程节点都至少有一条请求边
D. 上面三种情况都不对

10. 在页式虚拟存储管理中, 程序的链接方式必然是 ()。
A. 静态链接 B. 装入时动态链接
C. 运行时动态链接 D. 动态链接

六、判断对错 (每题 1 分, 共 10 分)

- 当操作系统完成了用户请求的系统调用功能后, 应使系统由管态转为目态。
- 操作系统是一组控制和管理计算机硬件资源, 合理地各类进程进行调度, 以及方便用户使用的程序的集合。
- 处于静止阻塞态的进程, 若它等待的事件发生了, 则被系统激活变为活动就绪态。
- 一个程序可以创建多个进程, 一个进程可以对应多个程序。
- 操作系统在确定进程优先权时, 应使计算型进程的优先权高于 I/O 型进程的优先权。
- 采用动态重定位技术的系统, 目标模块可以不经任何改动直接装入物理内存。
- 单一连续分区分配存储管理不适合多道程序设计。
- 虚拟设备是指允许用户以标准化方式来使用的物理设备。
- 某多用户系统, 配置了相同的多个终端, 此时可以只配置一个供多个终端共享的驱动程序。
- 硬盘是直接存取的存储设备, 其上存储的文件可以采用顺序存储结构。

七、解答题 (共 30 分)

1. (6 分) 某饮品店只有一台榨汁机。该饮品店只提供新鲜的橙汁和芒果汁。为了减少洗榨汁机的次数, 更快地为顾客提供服务, 饮品店规定: 如果第一个顾客点的是橙汁, 后面所有点橙汁的顾客都优先被服务, 而点芒果汁的顾客必须等待, 只有所有点橙汁的顾客都拿到橙汁了, 再没有顾客点橙汁了, 才开始提供芒果汁。当然这个规定反之亦然。下面给出了不完整的某类顾客进程描述, 同时还给出了所需信号量及变量的定义及初值, 请用 P、V 操作填空。

```

int count1=0; //点橙汁的顾客数
int count2=0; //点芒果汁的顾客数
semaphore
    mutex1=1; //实现对 count1 的互斥访问
    mutex2=1; //实现对 count2 的互斥访问
    juicer=1; //只有一台榨汁机
    
```

```

点橙汁的顾客:
    (1);
    count1=count1+1;
    if(count1==1)
        (2);
    (3);
    顾客拿到橙汁;
    (4);
    count1=count1-1;
    if(count1==0);
        (5);
    (6);
    
```

2. (8 分) 某多道程序设计系统供用户使用的主存为 100K, 磁带机 3 台, 打印机 2 台。采用可变分区主存管理方案。采用静态方式分配外设, 忽略用户作业的 I/O 时间。现有作业序列如表 2.1 所示。系统中作业调度采用 FCFS, 进程调度

采用强占式优先权（数值小者优先权高）。分配主存时优先分配低地址区，且作业装入主存后在完成之前不能在主存中移动。请将表 2.1 中的空白处填写完整。

表 2.1

作业号	进入输入井时间	运行时间	主存需求	磁带机需求	打印机需求	优先权	进入内存时间	完成时间	周转时间 单位:分钟
1	8: 00	25 分钟	15K	1	1	5			
2	8: 20	10 分钟	30K	0	1	4			
3	8: 25	20 分钟	60K	1	0	3			
4	8: 30	20 分钟	20K	1	0	2			
5	8: 35	15 分钟	10K	1	1	1			

- (4 分) 某磁盘共有 100 个柱面 (0~99)，磁臂每移动一个柱面的距离需要 5ms，每次访问磁盘的旋转延迟时间和信息传送时间之和大于 3ms，但小于 5ms。磁盘调度算法为最短寻道时间优先。设有两个进程 P1 和 P2 并发执行，进程 P1 有较高优先级。进程 P1 运行了 5ms 后要访问柱面 35 和柱面 46 上各一个扇区，此时磁头在 40 号柱面上。接着进程 P2 开始运行，在运行了 77ms 后请求访问柱面 40、45、70 上各一个扇区。请写出磁头访问以上柱面的次序，并解释原因（忽略进程调度开销）。
- (4 分) 某系统主存按字节编址，采用页式虚拟存储管理，页框大小 1KB。进程 P1 逻辑地址空间为 2^{20} 页，每个页表项需要 4B 表示。物理内存被划分成 4096 个块。请回答下列问题：
 - 进程 P1 的虚地址有多少位？
 - 该系统的绝对地址需要多少位表示？
 - 说明地址变换机构在地址变换时，如何将一维的逻辑地址划分为若干段？各段有多少位？
- (8 分) 某文件系统盘块大小为 512B，盘块地址用 4B 表示。请回答：
 - 若采用隐式链接方式为每个文件分配磁盘空间，能管理的最大文件是多少？设某文件的索引结点已在内存，要访问该文件 123456B 位置，需要读磁盘多少次？
 - 若采用混合索引方案为每个文件分配磁盘空间，能管理的最大文件是多少？其中在文件索引结点中有 4 个直接索引项，一个一级索引项，一个二级索引项和一个三级索引项。若存储大小为 1234567B 的文件，需要多少索引盘块记录文件的物理地址？

第三部分 计算机组成原理 (共 50 分)

八、单项选择题 (每小题 1 分，共 10 分)

- 动态 RAM 依靠 () 存储信息。
A. 电源电流 B. 电容电荷 C. 触发器 D. 寄存器
- 一个 $512K \times 8$ 位的存储器，地址和数据线都不采用复用技术，则地址线和数据线的总和是 ()。
A. 17 B. 19 C. 27 D. 36
- 设循环冗余校验码 CRC 采用多项式 $G(x)=1011$ ，待编码的二进制数 $x=1001$ ，

则正确的 (7, 4) 循环冗余校验码是 ()。

- A. 1001110 B. 1010110 C. 1001011 D. 1000101

- 在微指令中，微操作码采用字段直接编码方式时，() 的微命令可编在同一字段中。
A. 互斥性 B. 相容性
C. 任意 D. 互斥性和相容性
 - 下列寄存器中，汇编语言程序员可见的是 ()。
A. 存储器地址寄存器 MAR B. 程序计数器 PC
C. 存储器数据寄存器 MDR D. 指令寄存器 IR
 - 一个 8 位的二进制整数，采用补码表示，且由 3 个“1”和 5 个“0”组成，则最小值为 ()。
A. -127 B. -32 C. -125 D. -3
 - 指令系统中采用不同寻址方式的目的主要是 ()。
A. 实现存储程序和程序控制
B. 可以直接访问外存
C. 缩短指令长度，扩大寻址空间，提高编程灵活性
D. 提供扩展操作码的可能并降低指令译码难度
 - 计算机执行乘法指令时，由于其操作较复杂，需要更多的时间，通常采用 () 控制方式。
A. 延长机器周期内节拍数 B. 异步
C. 中央与局部控制相结合 D. 同步
 - 在集中式总线仲裁方式中，对总线请求响应速度最快的方式是 ()。
A. 独立请求方式 B. 中断请求方式
C. 计数器定时查询方式 D. 链式查询方式
 - 假定不采用 Cache 和指令预取技术，且机器处于“开中断”状态，则在下列有关指令执行的叙述中，错误的是 ()。
A. 每个指令周期中 CPU 都至少访问内存一次
B. 每个指令周期一定大于或等于一个 CPU 时钟周期
C. 空操作指令的指令周期中任何寄存器的内容都不会被改变
D. 当前程序在每条指令结束时都可能被外部中断打断
- 九、填空题 (每小题 2 分，共 10 分)
- float 型数据通常用 IEEE754 单精度浮点数格式表示。若编译器将 float 型变量 x 分配在一个 32 位浮点寄存器 FR1 中，且 $x=-8.25$ ，则 FR1 的内容是_____。(用十六进制表示)
 - 设相对寻址的转移指令占 2 个字节，第一字节为操作码，第二字节是位移量 (用补码表示)，每当 CPU 从存储器取出一个字节时，即自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ 。若当前指令地址为 300FH，要求转移到 3004H，则该转移指令第二字节的内容为_____。(用十六进制表示)
 - 假定用若干 $2K \times 4$ 位芯片组成一个 $16K \times 8$ 位存储器，则地址 0B1FH 所在芯片的最小地址是_____。
 - 所谓 DDR 内存是指内存可以在时钟信号的上升沿和下降沿都传送数据。假设某单通道内存控制器的存储字为 64 位，运行频率为 166MHz，则该内存的总线带宽为_____MB/S。
 - 已知某计算机采用微程序控制方式，其控制存储器容量为 1024×32 bit。微

程序可在整个控制存储器中实现转移。可控制微程序转移的条件有 6 个，采用直接控制和字段混合编码，后继微指令地址采用断定方式，微指令格式：

微操作编码	测试条件	微地址
-------	------	-----

则微指令中微操作编码字段应为_____位。

十、判断题（每小题 1 分，共 5 分）

- 1、在计算机指令系统指令的格式设计中，采用扩展操作码方式设计可以增加地址码数量。（ ）
- 2、当采用单独编址法对设备进行编址时，需要专门的 I/O 指令组。（ ）
- 3、增加硬件在系统中的比例可以提高计算机系统的灵活性。（ ）
- 4、组合逻辑控制器和微程序控制器的区别在于控制器中微操作信号发生器的实现方法不同。（ ）
- 5、补码表示便于直接比较数值的大小，所以浮点数的阶码通常用补码表示。（ ）

十一、综合题（共 25 分）

- 1、（5分）某浮点机器数的格式如图3.1所示，阶码和尾数均采用补码表示。设 $X = -45/512$, $Y = 41/256$ 。

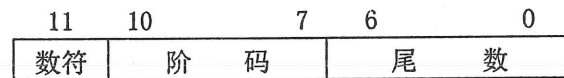


图3.1

- (1) 写出X和Y表示成浮点数的机器数形式（用十六进制表示）；
- (2) 按浮点运算规则计算X+Y，要求写出详细的计算过程，给出计算结果的机器数形式（用十六进制表示）。
- 2、（6分）已知某机器字长为16位，内存按字节编址。一条双字长的取数指令(LDA，该指令的功能是将操作数取到累加器AC中)存于存储器的1000H和1001H单元，其中第一个字为操作码（13位）和寻址方式特征码M（3位），第二个字为形式地址。其寻址方式特征码M对应的寻址方式如表3.1所示。假设PC当前值为2000H，变址寄存器XR的内容为1000H，基址寄存器的内容为3000H，存储器各单元的内容如下表3.2所示。

表3.1

寻址方式特征码 M	寻址方式
000	直接寻址
001	立即寻址
010	间接寻址
011	相对寻址
100	变址寻址
111	基址寻址

表3.2

1000H	LDA	M
1001H	3000H	
1002H		
.....		
3000H	8000H	
.....		
4000H	7000H	
4001H	4000H	
4002H	5000H	
.....		
5000H	2000H	
.....		
8000H	6000H	

设LDA指令的操作码为0101100001001，请确定下列指令的有效地址和指令执行结束后，累加器AC的内容。

- (1) 58483000H (2) 584A3000H (3) 584B3000H

- 3、（14分）设某机主存容量为4MB，按字编址，Cache容量为16KB，每块包含8个字，每字32位，设计一个4路组相联映像的Cache组织，要求：

- (1) 写出主存与Cache地址的结构格式并标出各个字段的位数。
- (2) 主存地址为12345H的存储单元有可能装入到Cache中哪几个地址对应的单元中？
- (3) 设Cache的初态为空，CPU依次从主存第0、1、2……99号单元读出100个字（主存一次读出一个字），并重复按此次序读8次，问命中率是多少？
- (4) 若Cache的速度是主存的6倍，试问在第（3）小问情形下，有Cache和无Cache相比，速度提高多少倍？