

南京理工大学

2014 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 A 卷

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 计算机组成原理 (共 50 分)

一、单项选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

- 1、在计算机系统中, 硬件在功能实现上比软件强的是____。
A. 灵活性强 B. 实现容易 C. 速度快 D. 成本低
- 2、若浮点数的阶码和尾数都用原码表示, 则判断运算结果是否为规格化数的方法是____。
A. 尾数小数点后第一位数字为 1 为规格化数。
B. 尾数小数点后第一位数字为 0 为规格化数。
C. 阶符与数符相同为规格化数。
D. 阶符与数符相异为规格化数。
- 3、设机器字长为 8 位, $[x]_{\text{补}} = 10101100$, $[y]_{\text{补}} = 01000110$, 则 $[x]_{\text{补}} - [y]_{\text{补}}$ 的运算结果是____。
A. 101000110 B. 01000110 C. 负溢出、出错 D. 正溢出、出错
- 4、以下关于存储系统的说法中正确的是____。
A. 主存都是用 RAM 构成的
B. Cache 的功能均由硬件实现
C. 采用多体交叉存储器的目的是为了增加内存的容量
D. 与 SRAM 相比 DRAM 的存取速度更快
- 5、采用寄存器寻址时, 要寻找的操作数位于____。
A. 通用寄存器中 B. 主存中 C. 指令寄存器中 D. 程序计数器中
- 6、对于同样的 R-S 型指令, 在采用下列寻址方式的指令中, 执行速度最慢的是____。
A. 直接寻址 B. 间接寻址 C. 立即寻址 D. 寄存器寻址
- 7、以下不属于 RISC 机器特征的是____。
A. 尽量采用等长指令
B. 只有取数/存数 (LOAD/STORE) 指令可以访问存储器
C. 多采用微程序控制器
D. 支持指令流水, 强调对指令流水线的优化
- 8、挂接在总线上的多个部件____。
A. 可以同时向总线发送数据, 且多个部件可同时从总线接收数据
B. 只能分时向总线发送数据, 且多个部件可同时从总线接收数据
C. 可以同时向总线发送数据, 但各部件只能分时从总线接收数据
D. 只能分时向总线发送数据, 且各部件只能分时从总线接收数据

9、CPU 在满足中断响应条件发出中断响应信号的同时，首先要做的是_____。

- A. 保护现场 B. 执行中断服务程序
C. 开中断 D. 关中断

10、字节多路通道适用于_____。

- A. 连接大量低速设备，且同时允许多台设备进行传输操作
B. 连接大量低速设备，且同时只允许一台设备进行传输操作
C. 连接大量高速设备，且同时只允许一台设备进行工作
D. 连接大量高速设备，且同时只允许一台设备进行传输操作

二、请将下列内容补充完整（每题 1 分，共 10 分）

- 取指周期从内存读出的信息流称为__①__，它是从内存流向__②__的。
- 对于字长固定的规格化浮点数而言，其数值的表示范围取决于__③__的位数，数值的表示精度取决于__④__的位数。
- 在采用了虚拟存储管理的存储系统中，用户编程时使用的地址称为__⑤__，计算机物理内存的访问地址称为__⑥__。
- 设指令中操作数字段给出的寄存器是 R_0 ，16 位寄存器 R_0 中的内容是 2000H，地址为 2000H 的内存单元的内容为 3000H，若操作数采用寄存器寻址方式，则该操作数的值为__⑦__，若操作数采用寄存器间接寻址方式，则该操作数的值为__⑧__。
- 相容的微命令是指在一个 CPU 周期（微周期）中__⑨__执行的微命令，相斥的微命令是指在一个 CPU 周期（微周期）中__⑩__执行的微命令。

三、简答题（共 12 分）

- （5 分）存储系统采用层次结构的目的是什么？程序访问局部性原理的含义是什么？举例说明在存储系统层次结构中是如何利用程序访问局部性原理的？
- （4 分）简要说明硬连线控制器和微程序控制器设计的基本思想。
- （3 分）简要说明 DMA 传送方式进行信息传送控制的主要特点和适用场合。

四、（10 分）某 8 位计算机采用单总线结构，17 根地址总线（ A_0 为最低位），8 根数据总线（ D_0 为最低位），读写控制信号 R/\overline{W} （高电平读，低电平写），存储器请求信号 \overline{MEMR} （低电平有效）。

已知该机的 I/O 设备与主存统一编址，地址空间从 0 开始连续编址，其地址空间分配为：最低 16K 为系统程序区，由 ROM 芯片组成；紧接着 48K 为备用区，暂不连接芯片；接着 60K 为用户程序和数据空间，用静态 RAM 芯片组成；最后 4K 为 I/O 设备区。现有芯片如图 1 所示。

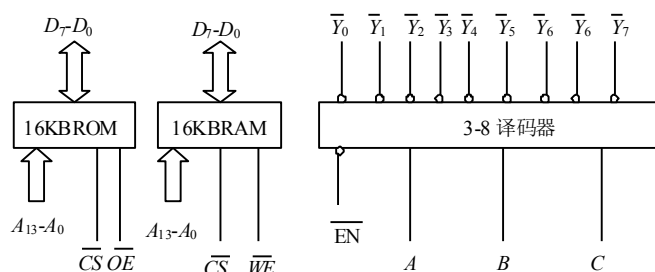


图 1

其中：ROM：16K×8 位，其中 \overline{CS} ：为片选信号，低电平有效， \overline{OE} ：为读出控制，低电平读出有效。

静态 RAM：16K×8 位，其中 \overline{CS} ：为片选信号，低电平有效， \overline{WE} ：为写控

制信号，低电平写，高电平读。

3—8 译码器：输出低电平有效； \overline{EN} 为使能信号，低电平时译码器功能有效。请回答下列问题：

- (1) 满足系统的容量要求需要多少 ROM 和 RAM 芯片？
- (2) 给出各存储芯片的地址分配表。
- (3) 画出存储芯片与系统总线连接的逻辑线路图。

五、(8 分) 某计算机中断系统中有 6 个中断源 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 、 P_6 ，优先次序从高到低为： $P_5 \rightarrow P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow P_6 \rightarrow P_3 \rightarrow P_4$ 。请回答下列问题：

- (1) 若在 CPU 执行正常程序过程中，同时出现 P_2 、 P_3 请求中断，CPU 在现行指令结束响应中断，若在执行 P_2 的中断服务程序的过程中又出现了 P_1 、 P_6 请求，画出 CPU 处理中断的过程示意图。
- (2) 若该机的 CPU 主频为 600MHz，CPI 为 4（即执行 1 条指令平均需要 4 个时钟周期），设备 P_4 的与主机之间进行数据传输的数据传输率为 1MB/s，每次中断服务可传送 8B 的数据，对应的中断服务程序包含 16 条指令，一次中断服务的其它开销相当于 4 条指令的执行时间，请计算在只有设备 P_4 请求中断的情况下，CPU 用于设备 P_4 的 I/O 时间占总的 CPU 时间的百分比是多少，要求给出计算过程。

第二部分 数据结构（共 50 分）

六、单项选择题（每题 1.5 分，共 15 分）

1、下面程序段的时间复杂度为（ ）。计算机与软件考研

```
int function(int n)
{
    int i = 1;
    while (i <= n) i = i * 2;
    return i; }
```

- A. $O(n)$ B. $O(2n)$ C. $O(\log_2 n)$ D. $O(\sqrt{n})$

2、设带表头结点的循环单链表 head 中结点的结构为 (data, prior, next)，要计算表中数据结点的个数，其算法描述正确的是（ ）。

- A. $i = 0; p = \text{head}; \text{while} (p \neq \text{NULL}) \{ i++; p = p \rightarrow \text{next}; \}$ return i ;
 B. $i = 0; p = \text{head}; \text{while} (p \rightarrow \text{next} \neq \text{head}) \{ i++; p = p \rightarrow \text{next}; \}$ return i ;
 C. $i = 0; p = \text{head} \rightarrow \text{next}; \text{while} (p \neq \text{head}) \{ i++; p = p \rightarrow \text{next}; \}$ return i ;
 D. $i = 0; p = \text{head}; \text{while} (p \rightarrow \text{next} \neq \text{head}) \{ i++; p = p \rightarrow \text{next}; \}$ return $++i$;

3、已知一个栈的进栈序列为 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ，其输出序列是 1, 2, 3, ..., n。若 $p_3 = 1$ ，则 p_1 的值（ ）。

- A. 一定是 2 B. 不可能是 2 C. 可能是 2 D. 一定是 3

4、一棵具有 932 个结点的完全二叉树的叶子结点数为（ ）。

- A. 466 B. 465 C. 464 D. 463

5、二叉树的先序和中序遍历序列分别是 ABCDEFGH, CBEDFAGH, 则后序遍历序列是（ ）。

- A. HGFEDACB B. GHEDFCBA C. CEFDBHGA D. HGAFDEBC

6、对 n ($n \geq 2$) 个权值均不同的字符构成哈夫曼 (Huffman) 树，关于该树的

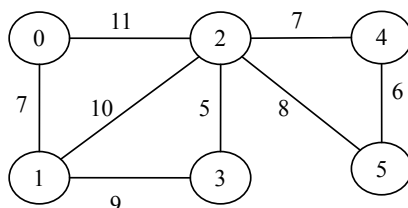
叙述中，错误的是（ ）。

- A. 该树不一定是一棵完全二叉树
- B. 树中两个权值最小的结点不一定是兄弟结点
- C. 树中一定没有度为 1 的结点
- D. 树中任一非叶子结点的权值一定不小于下一层任一结点的权值

7、在线索二叉树中，p 所指结点有右孩子结点的充要条件是（ ）。

- A. $p \neq \text{NULL}$
- B. $p \rightarrow \text{rchild} \neq \text{NULL}$
- C. $p \rightarrow \text{rtag} == 0$
- D. $p \rightarrow \text{rtag} == 1$

8、无向图如下所示，根据 Dijkstra 算法，从顶点 0 到顶点 5 的最短路径是（ ）。



- A. 0,1,2,5
- B. 0,2,4,5
- C. 0,1,3,2,5
- D. 0,2,5

9、一个关键字序列为{50, 20, 60, 30, 25...}，依次构造平衡二叉树，当插入 25 后，引起不平衡，则应进行的平衡旋转是（ ）型旋转。

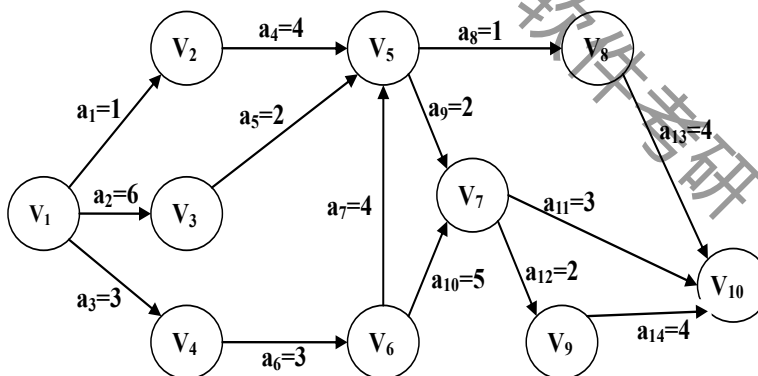
- A. RL
- B. LL
- C. RR
- D. LR

10、有一个有序表为{2,6,9,15,22,31,45,62,75,77,82,95}，当二分查找值为 6 的数据时要进行（ ）次比较。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

七、简答题（共 27 分）

1、（10 分）根据下图所示的 AOE 网，顶点 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7, V_8, V_9, V_{10}$ 表示事件，弧 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{14}$ 表示活动，请回答以下问题：



- (1) 去掉边的方向后，画出一棵最小生成树。（2 分）
 - (2) 求出所有事件和活动的最早发生时间与最迟发生时间。（6 分）
 - (3) 列出所有关键活动。（2 分）
- 2、（17 分）已知关键字的集合 $K = \{25, 30, 20, 4, 40, 15, 35, 70, 16, 8, 1, 80\}$
- (1)（8 分）逐个输入 K 中的数据，构造一棵平衡二叉排序树，画出每加入一个新结点后平衡二叉树的形态，并注明调整类型。
 - (2)（4 分）根据关键字集合 $\{25, 30, 20, 4, 40, 15, 35\}$ 构造 3 阶 B-树。

(3)(5分) Hash 表表长为 12, 选取 Hash 函数的方法为“除留余数法”, 其 Hash 函数为 $H(key) = key \text{ MOD } 11$, 处理冲突的方法为“二次探测再散列”, 请依次取 K 中各值, 构造满足所给条件的 Hash 表, 画出该哈希表的存储结构。

八、算法设计 (共 8 分)

二叉树采用二叉链表作为存储结构, 链表中结点的结构为:

```
typedef struct BitNode{
    int data;
    bitnode *lchild;
    bitnodd *rchild;
}bitNode;
```

构造一个递归算法计算二叉树中值等于 x 的结点个数。函数原型为 `int countx (bitNode *t, int x)`。

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

第三部分 操作系统 (共 50 分)

九、单项选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

- 引入多道程序的目的在于 ()。
 - 充分利用 CPU, 减少 CPU 等待时间
 - 提高实时响应速度
 - 有利于代码共享, 减少主、辅存信息交换量
 - 充分利用存储器
- 在分时系统中, 下列 () 不属于系统响应时间的一部分。
 - 处理机对请求信息进行处理的时间
 - 从键盘输入的请求信息传送到处理机的时间
 - 从键盘输入的请求信息在外存队列上排队等待的时间
 - 所形成的响应回送到终端显示器的时间
- 在采用线程技术的操作系统中, 不正确的说法是 ()。
 - 线程是资源分配的独立单位。
 - 线程是调度执行的单位。
 - 同一进程中各线程共享该进程分配到的主存空间。
 - 线程运行的系统开销更小。
- 原语是 ()。
 - 一条机器指令
 - 由若干条机器指令组成
 - 一条特权指令
 - 执行过程中不能被打断的指令
- 操作系统中的作业调度是一种 ()。
 - 宏观的高级调度
 - 微观的低级调度
 - 微观的高级调度
 - 宏观的低级调度



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研

6. 一个正在执行临界区代码的进程因执行 I/O 操作进入等待状态, 此时 ()。
 - A. 可以允许其他与之竞争资源的进程进入临界区。
 - B. 不允许其他进程进入任何临界区。
 - C. 可以允许其他就绪进程抢占处理器, 继续运行。
 - D. 不允许任何进程抢占处理器
7. 在段式存储管理方法中, () 时会产生越界中断。
 - A. 进程访问的段不在主存中。
 - B. 逻辑地址中的段内地址大于段表中该段的段长
 - C. 进程访问的页不在主存中
 - D. 逻辑地址大于段表长度
8. 在基本分页存储管理中, 假定访问主存的时间为 100 毫微秒, 访问快表的时间为 20 毫微秒, 快表共有 16 个单元, 查找快表的命中率为 90%, 则将逻辑地址转换成绝对地址再存取数据的平均时间为 ()。
 - A. 128 毫微秒
 - B. 200 毫微秒
 - C. 130 毫微秒
 - D. 120 毫微秒
9. 逻辑文件的组织形式是由 () 决定的。
 - A. 存储介质的特性
 - B. 文件系统的管理方式
 - C. 内存的管理方式
 - D. 用户
10. 采用 SPooling 技术可以 ()。
 - A. 将独占设备变为共享设备
 - B. 提高进程 I/O 速度
 - C. 减轻用户编程负担
 - D. 提高系统中进程的并发度

十、判断对错 (对的用“√”表示, 错的用“×”表示, 每题 1 分, 共 10 分)

1. 处理器只有处于管态, 才能执行访管指令。
2. 进程执行结束后, OS 要回收分配给该进程的资源, 如内存、打开文件、PCB 等。
3. 原语操作不可被打断, 系统可以通过开关中断的方法来实现。
4. 在多线程系统中, 基于 GUI 的 debugger 用不同线程处理用户的输入、计算、跟踪等操作。
5. 若资源分配图中出现了环路, 则系统处于死锁状态。
6. 虚拟存储器技术要求进程不必全部装入内存, 但在运行过程中要常驻内存。
7. 请求分页管理中, 页面置换算法 LRU 基于的思想是, 在最近的过去用得少的, 在最近的将来也用得少。
8. 申请设备时指定物理设备号可提高设备的使用率。
9. 为实现设备管理, 系统中只有一张系统设备表。
10. 在文件系统中, 引入“当前目录”的主要目的是为了提高系统性能。

十一、填空题（每空 1 分，共 5 分）

1. 操作系统为每个设备配置了一张设备控制表，用于记录本设备的 (1) 信息。
2. 进程在系统中存在与否的唯一标志是 (2)。
3. 虚拟存储器的地址空间受 (3) 的限制。
4. 操作系统将磁盘上所有文件的 FCB 集中存储为 (4) 文件。
5. 为了发挥系统的并行性，提高 I/O 设备使用效率，采用的技术有：中断技术、缓冲技术、(5) 等。

十二、解答题（共 15 分）

1. （4 分）某系统主存按字节编址，采用页式虚拟存储管理，允许进程使用的最大逻辑地址空间有 64 页，每页 2048 个字节，而主存被划分成 32 个页框。进程 P_1 的 0~5 号逻辑页分别装在了 7, 3, 5, 8, 10, 11 号物理页框。请回答下列问题：
(1) 进程 P_1 的逻辑地址有多少位？
(2) 该系统的实地址需要多少位表示？
(3) 进程 P_1 执行时，产生的逻辑地址 00C56H 和 07890H 对应的物理地址是多少？
2. （7 分）某操作系统的内核只实现了二进制信号量及相应的 PV 操作，应用程序的程序员是可以用二进制信号量近似地实现记录型信号量的功能的。请写出用二进制信号量实现的记录型信号量的 PV 操作。要求说明定义的变量或信号量的含义及初值（注：因是应用程序员写的，故本 PV 操作不是原子操作）。
3. （4 分）某个文件系统，采用混合索引分配方式为文件分配磁盘空间，FCB 中共有 13 个地址项，每个盘块的大小为 512 字节，请回答下列问题：
(1) 如果每个盘块号只需要用 2 个字节来描述，则该文件系统需要设置几级间接索引？为什么？
(2) 如果每个盘块号需要用 3 个字节来描述，共允许每个盘块中存放 170 个盘块地址，而且 FCB 中采用 10 个直接地址项、1 个一级间接索引、1 个二级间接索引项和 1 个三级间接索引项，则对某个大小为 32MB 的文件，它共需占用多少个盘块（包括索引块）？（写出详细解题过程）

十三、简答题（共 10 分）

1. （4 分）名词解释：可重入代码、文件属性
2. （6 分）操作系统对并发进程的管理主要应解决哪些方面的问题？解决这些问题的目的是什么？