

53^分
8.1

重庆大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 917

科目名称: 计算机学科专业基础综合

总分: 150 分

特别提醒:

1. 所有答案一律写在答题纸上, 写在试题和草稿纸上无效, 不给分。

2. 该科目考生需携带的特殊文具: _____ 无 _____

(如无存储功能计算器、三角板、量角器、绘图工具等)。如无说明, 则视为对文具无特殊要求, 并在横线处填写“无”。

一、单项选择题: 1~40 小题, 每小题 2 分, 共 80 分。下列每题给出的四个选项中, 只有一个选项符合试题要求。

- 若某线性表最常用的操作是存取第 i 个元素及其前驱的值, 则采用 () 存储方式更节省操作时间。
A. 单链表
B. 双链表
C. 单循环链表
D. 顺序表
- 设有两个指针 p 和 q 分别指向某单链表中的两个元素, 若 p 所指向元素为 q 所指向元素的前驱, 则 () 成立。
A. $p \rightarrow \text{next} == q \rightarrow \text{next}$
B. $q \rightarrow \text{next} == p$
C. $p \rightarrow \text{next} == q$
D. $p == q$
- 在长度为 10 的顺序表中删除元素可能需要移动若干元素, 最坏情况下的删除需要移动的元素个数是 ()。
A. 10
B. 9
C. 8
D. 7
- 为了防止队列发生假溢出, 应该 ()。
A. 定义足够大的存储空间
B. 及时进行出队操作
C. 及时进行入队操作
D. 采用循环队列
- 设一个栈的输入序列为 a, b, c, d , 则借助该栈所得到的输出序列不可能是 ()。
A. a, b, c, d
B. d, a, b, c
C. a, c, d, b
D. d, c, b, a

6. 一个三对角矩阵 $A_{n \times n}$ 按行压缩存储到一维数组 B 中, 则 B 的长度至少是 ()。
A. $3n+1$ B. $3n$
C. $3n-1$ D. $3n-2$
7. 一棵二叉树结点的 () 可唯一确定一棵二叉树。
A. 前序序列和中序序列 B. 前序序列和后序序列
C. 中序序列 D. 后序序列
8. 在下列算法中, 用以生成最短路径的算法是 ()。
A. Prim 算法 B. Kruskal 算法
C. Dijkstra 算法 D. Huffman 算法
9. 某无向连通图具有 n 个顶点, 则其生成树的边数为 ()。
A. $n-1$ B. $n-2$
C. $n/2$ D. 1
10. 对二叉查找树 (Binary Search Tree) 进行 () 可得到关键字升序序列。
A. 中序遍历 B. 先序遍历
C. 层次遍历 D. 后序遍历
11. 在下列排序算法中, () 是递归算法。
A. 希尔排序 B. 堆排序
C. 基数排序 D. 快速排序
12. 假设有相同指令集的两台计算机运行同一程序, 其中计算机 A 的时钟周期为 250ps, CPI 为 2.0; 计算机 B 的时钟周期为 400ps, CPI 为 1.25, 那么 2 台计算机执行该程序速度描述正确的是 ()。
A. 计算机 A 与计算机 B 的运算速度相同
B. 计算机 A 比计算机 B 运算速度更快
C. 计算机 B 比计算机 A 运算速度更快
D. 无法比较两台计算机的运算速度
13. 假定编译器规定 `int` 和 `short` 类型的长度为 32 位和 16 位, 执行下列 C 语言语句后, x 和 y 对应的机器数为 ()。

```
unsigned short x=32768;  
unsigned int y=x;
```


A. 8000H, FFFF8000H B. 7FFFH, 00007FFFH
C. 7FFFH, FFFF7FFFH D. 8000H, 00008000H
14. 关于 IEEE754 标准定义的浮点数, 以下描述正确的为 ()。
A. 浮点数中的尾数和阶码都采用补码表示
B. 浮点数中的尾数和阶码都采用原码表示

- C. 浮点数中的尾数和阶码都分别采用原码和移码表示
D. 浮点数中的尾数和阶码都分别采用原码和补码表示
15. 关于 IEEE754 表示的两个浮点数进行加法运算时, 以下描述正确的为()。
- A. 参与运算的两个数据需要进行规格化处理
B. 参与运算的两个数据不需对阶处理
C. 需对阶处理, 且阶码小的向阶码大的对齐
D. 需要对阶处理, 且阶码大的向阶码小的对齐
16. 以下关于单周期计算机描述正确的是()。
- A. 每条指令只需要一个时钟周期, 因此效率较高
B. 其数据和指令都可以存储在同一个存储器中
C. 其时钟周期长度取决于执行时间最短的指令的时长
D. 其时钟周期长度取决于执行时间最长的指令的时长
17. 以下关于流水线处理器描述正确的是()。
- A. 它可以提高单条指令的执行速度
B. 它会降低指令的吞吐率
C. 它的加速性能小于等于其流水线的级数
D. 它的加速性能可能大于其流水线的级数
18. 计算机为实现多级中断, 通常采用()来存储保存程序的执行状态和寄存器的值。
- A. 寄存器堆
B. 堆栈
C. 高速缓存
D. 辅助存储器
19. 某 SARM 芯片, 其存储容量为 $32K \times 32$ 位, 该芯片的地址线数目和数据线数目分别是()。
- A. 64, 32
B. 32, 32
C. 15, 32
D. 15, 16
20. 假设某系统采用多级 Cache 结构, 以下描述正确的是()。
- A. 第一级 Cache 容量较小, 但是 Miss Rate 较低
B. 第一级 Cache 容量小, 但是 Miss Rate 较高
C. 第二级 Cache 速度较慢, Miss Rate 较高
D. 第二级 Cache 的 Miss Rate 较高, 平均访问时间较短
21. 假设一个包含了 TLB 技术的虚拟存储器以及 Cache 的存储系统, 在内存访问过程中不可能出现的情况是()。
- A. TLB 命中, 内存页命中, 访问 Cache 缺失
B. TLB 缺失, 内存页命中, 访问 Cache 缺失
C. TLB 命中, 内存页缺失, 访问 Cache 缺失
D. TLB 缺失, 内存页缺失, 访问 Cache 缺失

22. 以下关于 DMA 传输方式描述正确的是 ()。
- A. CPU 判断是否有 DMA 请求的时间为每条指令执行结束时
 - B. DMA 传输方式完全由硬件实现
 - C. 一次 DMA 传输处理过程只能传输 1 个字节数据
 - D. DMA 传输方式需要中断处理机制来配合完成
23. 操作系统是计算机系统中的一组软件。与一般应用软件相比较, 下述说法不正确的是 ()。
- A. 都是用特定的程序设计语言编写的
 - B. 都必须能在有限时间内运行结束
 - C. 都至少有一个输出
 - D. 都有特定的功能
24. 批处理操作系统的调度算法的性能评价中, 通常不包括 ()。
- A. 吞吐量
 - B. 周转时间
 - C. CPU 利用率
 - D. 响应时间
25. 进程间可以使用不同的方式进行通信, 但不包括 ()。
- A. 全局变量
 - B. 共享内存
 - C. 共享文件
 - D. 消息
26. 某系统中 4 个进程因竞争同一类资源已经形成死锁, 则系统中该类资源最少有 ()。
- A. 2 个
 - B. 3 个
 - C. 4 个
 - D. 不少于 5 个
27. 作业组成中不包括 ()。
- A. 作业说明书
 - B. 作业控制块
 - C. 程序
 - D. 数据
28. 在一个页面大小为 4KB 的分页系统中, 假设一个进程的页表如下。
- | 页号 | 页框号 |
|----|-----|
| 0 | 4 |
| 1 | 6 |
| 2 | 2 |
| 3 | 9 |
- 物理地址 24699 对应的逻辑地址是 ()。
- A. 24699
 - B. 12891
 - C. 4219
 - D. 以上都不正确
29. 系统抖动是指 ()。
- A. 使用机器时, 屏幕不断闪烁的现象
 - B. 页面被频繁调入调出的现象
 - C. 系统不能稳定运行的现象
 - D. CPU 利用率时高时低的现象
30. 影响磁盘读写效率的主要因素是 ()。

- A.磁盘容量
B.数据块的大小
C.磁盘片的数量
D.数据存储位置
31. 实现文件系统按名存取是通过()。
A.文件目录
B.文件逻辑结构
C.内存地址转换
D.文件控制块
32. 用户进程向操作系统请求外部设备是通过()。
A.中断
B.I/O 指令
C.系统调用
D.通道
33. PPP 协议工作的协议层是()。
A.网络层
B.IP 层
C.数据链路层
D.应用层
34. CIDR 的主要目标是()。
A.划分子网
B.构造超网
C.内部网关路由
D.外部网关路由
35. 一个 IP 数据报在跨越自治系统 AS 时, 需要采用的路由协议是()。
A.BGP
B.RIP
C.OSPF
D.IGMP
36. MIME 在电子邮件功能中的作用是()。
A.发送电子邮件
B.接收电子邮件
C.支持多种字符集和各种附件
D.电子邮件邮箱管理
37. IPv6 的地址长度是()。
A.32 比特
B.48 比特
C.64 比特
D.128 比特
38. PCM 一次群 E1 每秒采样 8000 次, 且有 32 个时隙, 其中 30 个时隙用于话路, 2 个用于信令和帧同步, 每个时隙传送 8bit, 那么 E1 的数据率是()。
A.1.544Mbps
B.2.048Mbps
C.51.84Mbps
D.155Mbps
39. 发起 TCP 连接建立请求时, 需要置位为 1 的是首部的()。
A.SYN 位
B.FIN 位
C.ACK 位
D.RST 位
40. 如果某个物理层协议要求采用 -25V~-5V 这个范围的电压表示 0, 则这样的描述属于()。
A.机械特性
B.电气特性
C.功能特性
D.规程特性

二、 综合应用题 (41~48 小题, 共 70 分)

41. (10 分) 已知某通信系统在联络中只可能出现 8 个字符, 其出现频率分别为 0.05、0.29、0.07、0.08、0.14、0.23、0.03、0.11, 试为该系统编码构造一棵哈夫曼树, 并给出这 8 个字符的编码。
42. (13 分) 已知无向图 $G(V, E)$, 请设计一个算法, 实现建立图 G 的邻接表。算法要求: 从键盘输入图 G 的顶点数和边数, 然后以顶点对的形式依次输入各条边, 例如: 顶点 i 与顶点 j 有边相连, 键盘输入 i, j 即表示输入该条边。要求:
- (1) 给出算法的基本设计思想。
 - (2) 根据设计思想, 采用 C、C++ 或 Java 语言描述算法, 关键之处给出注释。
43. (11 分) 字长 32 位的系统中, 程序对 32 位存储器访问的字地址序列为: 1, 126, 127, 1, 127, 170, 170, 171, 2, 126, 171, 2。假设有两种直接映射的 Cache 设计方案 C1 和 C2, Cache 的容量都是 8 个字, C1 块的大小为 1 个字, C2 块大小为 2 个字。
- (1) 计算两种方案的命中率 and 缺失率;
 - (2) 如果缺失阻塞时间为 20 个周期, C1 中 Cache 的访问需要 2 个周期, C2 中 Cache 访问需要 4 个周期, 请比较那种 Cache 方案执行该程序更高效。
44. (12 分) 假设一个 32 位字长的单周期的模型机以及相关的控制信号如图 1 所示:

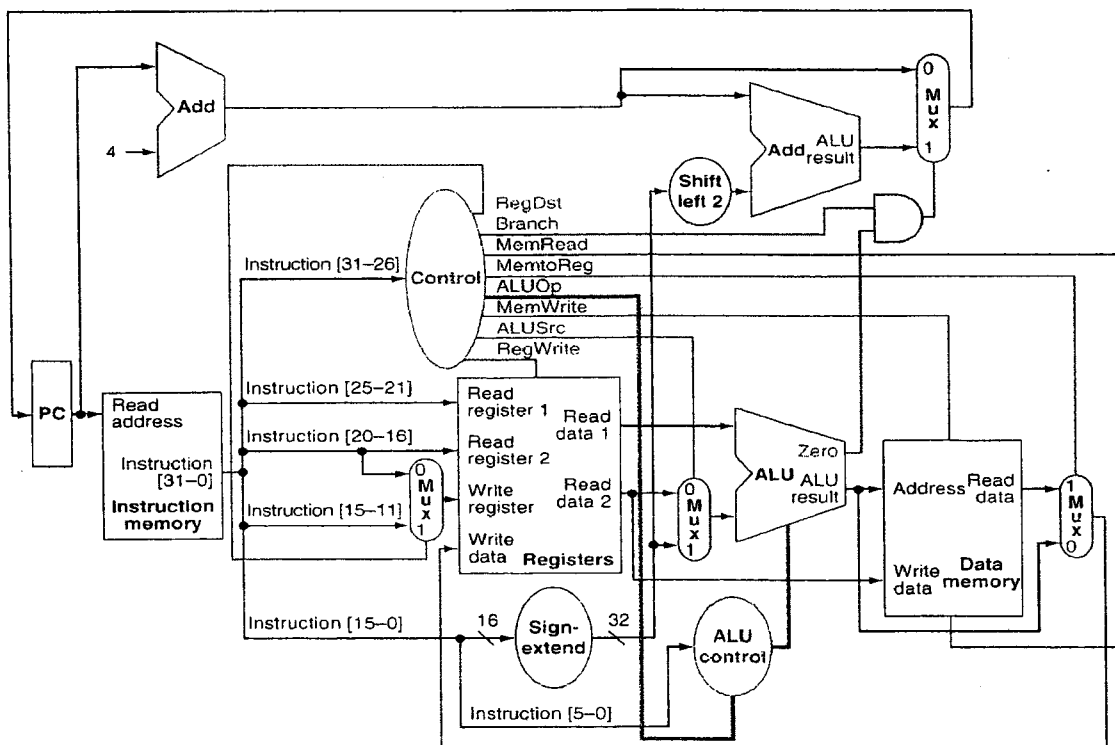


图 1

对于以下 2 条指令:

add Rd, Rs, Rt (功能: $\text{Reg}[\text{Rd}] = \text{Reg}[\text{Rs}] + \text{Reg}[\text{Rt}]$)

lw Rt,offset(RS) (功能: $\text{Reg}[\text{Rt}] = \text{Mem}[\text{Reg}[\text{Rs}] + \text{Offs}]$, 其中 offset 是 16 位的偏移地址), 两条指令的编码方式如图 2 所示:

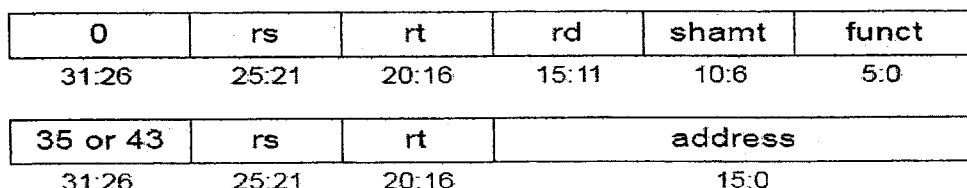


图 2

(1) 请给出上述两条指令使用到的功能单元以及用来控制各个多路选择器相关的控制信号取值情况。

(2) 假设各个功能单元时延分别为: 指令存储器(Instruction Memory):400ps; 地址加法器(ADD):100ps; 多路选择器(Mux):30ps; 运算器(ALU):120ps; 寄存器堆(Registers):200ps; 数据存储器(Data Memory):350ps, 控制器(control):100ps, ALU Control 部件:30ps。请给出上述两条指令执行的关键路径并以此估算每条指令执行的时间。

45. (8 分) 在一个电子转账系统中, 每次转账仅允许在两个账户(例如 A、B)间进行。约定: A 账户向 B 账户转账时需要先锁定 A 账户的账号, 然后锁定 B 账户的账号才能进行转账。转账结束后, 系统释放 A、B 账户的账号以便于后续交易。现有转账过程中的部分代码如下:

Procedure tran(A,B);

```
{
.....
P (SA);
P (SB);
转账;
V (SB);
V (SA);
.....
}
```

其中, 信号量 SA、SB 的初值均为 1。

(1) 上述代码会造成转账过程死锁吗? 如果会造成死锁, 给出一个死锁的例子; 如果不会死锁, 请说明理由。

(2) 请修改上述代码使转账过程能够顺利进行。

46. (7分) 假设给进程P分配了4个页框, P访问虚页的顺序为: A, B, C, D, E, C, A, B, C, D, F。

(1) 分别给出使用页面置换 FIFO (先进先出) 算法、LRU (最近最久未使用) 算法和 OPT (理想型淘汰) 算法的缺页数。

(2) 对于 LRU 算法, 为使缺页数不超过 6 次, 分配给进程 P 的最小页框数是多少? 请说明理由。

注: 初始时, 内存中没有进程 P 的任何页面。

47. (5 分) 在某以太网中的主机 A 的 MAC 地址为 MAC-A, 其 IP 地址为 IP-A; 主机 B 的 MAC 地址为 MAC-B, 其 IP 地址为 IP-B。假设 A 需要向 B 通过 IP 数据报发送 5000Bytes 的数据, 且假设 IP 首部无任何可选部分, 请回答下列问题:

(1) 最长的数据帧长度是多少字节? 其中数据的长度为多少字节?

(2) 至少需要通过几次才能将数据发送完成, 并给出一种典型的发送方案。

(3) 请给出其中一帧包含有 MAC 地址、IP 地址以及数据相对位置的示意图。

48. (4 分) 某机构拥有的网络号为 145.13.0.0, 现在需要为其划分至少 4 个子网, 并且让每个子网中的主机数量尽可能多。请回答下列问题:

(1) 该划分方案的子网掩码是什么?

(2) 该划分方案可以让每个子网最多拥有的主机数是多少?