

航天科研机构 2017 年硕士研究生入学考试

计算机专业基础综合试题

(本试题的答案必须全部写在答题纸上, 写在试题及草稿纸上无效)

一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 96 分)

1. 某计算机主存容量为 64KB, 其中 ROM 区为 4KB, 其余为 RAM 区, 按字节编址。现要用 $2K \times 8$ 位的 ROM 芯片和 $4K \times 4$ 位的 RAM 芯片来设计该存储器, 则需要上述规格的 ROM 芯片数和 RAM 芯片数分别是 ()
A. 1、15 B. 2、15 C. 1、30 D. 2、30
2. 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)
3. 关于指令周期、机器周期和时钟周期, 以下说法错误的是 ()
A. 一个指令周期包括若干个机器周期
B. 一个机器周期包含若干个时钟周期
C. 机器周期是控制计算机操作的最小单位
D. 通常以存取周期作为机器周期
4. 在一个 16 位的总线系统中, 若时钟频率为 100MHz, 总线传输周期为 5 个时钟周期, 每个总线传输周期可传送两个字节, 总线的数据传输率为 ()
A. 2×10^6 Bps B. 2×10^7 Bps C. 4×10^6 Bps D. 4×10^7 Bps
5. 在下列因素中, 与 Cache 的命中率无关的是 ()
A. Cache 的块大小

- B. Cache 的容量
C. 主存的存取时间
D. 以上均无关系
6. DMA 方式中, 周期挪用是挪用一个 ()
A. 存取周期 B. 指令周期 C. CPU 周期 D. 总线周期
7. 在定点机中执行算术运算时会产生溢出, 其原因是 ()
A. 主存容量不够
B. 运算结果无法表示
C. 操作数地址过大
D. 以上说法都正确
8. 某机主存容量为 $4M \times 16$ 位, 且存储字长等于指令字长, 若该机能完成 97 种操作, 操作码位数固定, 且其有直接、间接、基址、变址、相对、立即等六种寻址方式, 则相对寻址指令的偏移量为 ()
A. $-32 \sim +31$
B. $-64 \sim +63$
C. $-128 \sim +127$
D. $-256 \sim +255$
9. 设相对寻址的转移指令占两个字节, 第一字节是操作码, 第二字节是相对位移量 (用补码表示), 若 CPU 每当从存储器中取出一个字节是, 即自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$, 设当前 PC 内容为 2009H, 要求转移到 2000H, 则该转移指令的第二字节内容应为 ()
A. F5H B. F9H C. 09H D. 07H
10. 直接、间接、立即三种寻址方式指令执行速度, 由快至慢排序是 ()
A. 直接、立即、间接
B. 直接、间接、立即
C. 立即、间接、直接

D. 立即、直接、间接

11. 某计算机功能完成 120 种操作，CPU 有 8 个通用寄存器（12 位），主存容量为 16K 字，采用寄存器——存储器类型指令，欲使指令可任意访问主存任一地址，指令字长应取多少位（ ）
- A. 12 B. 14 C. 22 D. 24
12. 以下关于中断描述正确的是（ ）
- A. 所谓关中断就是屏蔽所有中断源
- B. CPU 响应中断时应暂停当前程序的运行并保存现场，自动转去执行中断服务程序
- C. 在多重中断系统中，CPU 响应中断后可以立即响应更高优先级的中断请求
- D. 中断级别最高的是不可屏蔽中断
13. 若指令流水分为 8 个过程段，每个过程段所需时间为 T ，则完成 100 条指令共需要多少时间（ ）
- A. $100T$ B. $101T$ C. $107T$ D. $108T$
14. 某 CPU 的主频为 8MHz，若已知每个机器周期平均包含 4 个时钟周期，该机的平均指令执行速度为 0.8MIPS，则每个指令周期包含多少个机器周期（ ）
- A. 0.5 B. 1.25 C. 2.5 D. 4
15. 下列不会引起指令流水阻塞的是（ ）
- A. 数据旁路
- B. 数据相关
- C. 条件转移
- D. 资源冲突
16. 下列命令组合情况中，一次访存过程中，不可能发生的是（ ）
- A. TLB 未命中，Cache 未命中，Page 未命中

B. TLB 未命中, Cache 命中, Page 命中

C. TLB 命中, Cache 未命中, Page 命中

D. TLB 命中, Cache 命中, Page 未命中

17. 计算机中表示地址时, 采用的编码方式为 ()

A. 源码 B. 补码 C. 反码 D. 无符号数

18. 设某机主存容量为 16MB, Cache 容量为 16KB。每字块有 8 个字, 每个字 32 位。当采用 4 路组相连映像 (即 Cache 每组内共有 4 个字块) 的 Cache 组织结构时, 其主存字块标记、组地址和字块内地址的位数分别为 ()

A. 12、7、5 B. 12、9、5 C. 14、7、5 D. 14、9、5

19. 用以指定待执行指令所在地址的是 ()

A. 指令寄存器 B. 数据计数器 C. 累加器 D. 程序计数器

20. 下列说法中, 错误的是 ()

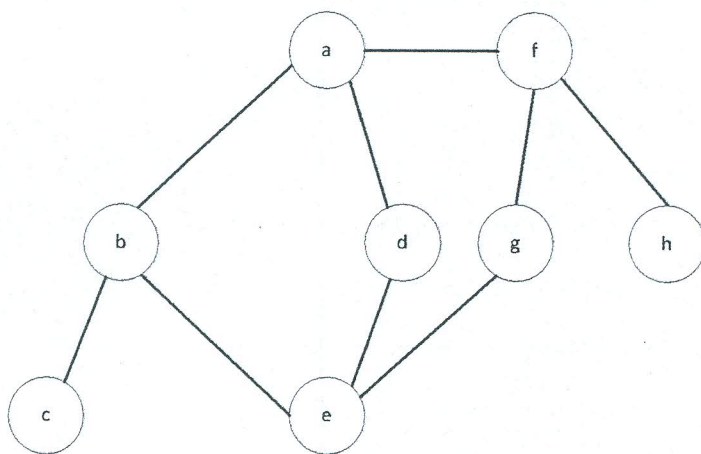
A. 符号相同的两个数相减是不会产生溢出的

B. 符号不同的两个数相加是不会产生溢出的

C. 逻辑运算是没有进位或借位的运算

D. 浮点乘除运算需进行对阶操作

21. 若对如下无向图遍历, 下列选项中不是广度优先遍历序列的是 ()



A. a, b, c, e, d, g, f, h

B. a, d, b, f, e, c, g, h

C. a, f, d, b, h, g, e, c D. a, b, d, f, c, e, g, h

22. 关于无向图下列说法错误的是 ()

- A. 对于无向连通图来说, 所有顶点的度之和为偶数
- B. 图中若存在简单路径则一定存在回路
- C. 若存在 $\langle x, y \rangle \in VR$, 必有 $\langle y, x \rangle \in VR$
- D. 完全图是一种特殊的无向图

23. 设无向图 $G=(V, E)$, 顶点集 $V=\{a, b, c, d\}$, 边集 $E=\{(a, b), (a, c), (a, d), (b, d)\}$, 若对图进行深度优先遍历, 则不可能得到的遍历序列是 ()

- A. a, b, d, c B. a, b, c, d C. a, c, b, d D. a, d, b, c

24. 下列说法正确的是 ()

- A. 在线性表中插入元素时, 移动元素的消耗时间与元素插入的位置有关
- B. 不论何种存储方式, 线性表都不适宜使用顺序查找
- C. 采用链式存储结构表达线性表有利于查找操作
- D. 用链式存储结构表达顺序表时, 数据元素间的逻辑关系由结点中的指针指示

25. 数据元素之间的关系包括 ()

I 集合 II 线性 III 树形 IV 图状

- A. 包含 I、II、IV
- B. 包含 I、II、III
- C. 包含 II、III、IV
- D. 包含 I、II、III、IV

26. 设包含 4 个数据元素的集合 $S=\{ "do", "for", "repeat", "while" \}$, 采用下列哪种存储方法能够实现时间复杂度为 $O(1)$ 的查找效率 ()

- A. 顺序存储 B. 散列存储 C. 链式存储 D. 索引存储

27. 下列选项中, 不能构成折半查找中关键字比较序列的是 ()

- A. 10, 5, 4, 8 B. 10, 8, 5, 4

C. 4, 10, 8, 5 D. 4, 5, 10, 8

28. 与查找的效率无关的因素是 ()

- A. 查找过程中所进行的比较次数
- B. 查找表中数据存储的方式
- C. 查找表中数据的内容
- D. 查找表所使用的数据结构

29. 设包含 5 个数据元素的集合 $S = \{ "short", "char", "long", "int", "bool" \}$, 其中各元素出现的概率分别为 $"short" = 0.15$, $"char" = 0.25$, $"long" = 0.1$, $"int" = 0.3$, $"bool" = 0.2$, 若以 $"int"$ 为根结点构造静态查找树, 其平均查找长度为 ()

A. 1.90 B. 1.95 C. 2.00 D. 2.05

30. 某循环队列存储在一维数组 $A[0 \cdots n-1]$ 中, 当队列非空时 $front$ 和 $rear$ 分别指向队首元素和队尾元素之后的存储位置。当队列填满的时候, $front$ 和 $rear$ 的可能值分别是 ()

- A. $front=0, rear=1$ B. $front=0, rear=n$
- C. $front=0, rear=n-1$ D. $front=n-1, rear=0$

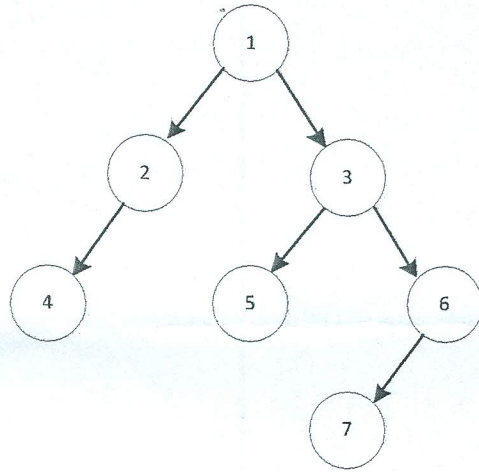
31. 在函数调用过程中通常会使用堆栈指针 sp 来管理栈空间, 每当函数调用发生时, 被调函数首先会通过 $push$ 指令压栈。如果函数调用关系为 $A1 \rightarrow A2 \rightarrow A3 \rightarrow A4$, 则在 $A4$ 运行过程中, 栈中信息自顶向底的顺序是 ()

A. $A1, A2, A3$ B. $A1, A3, A2$ C. $A3, A1, A2$ D. $A3, A2, A1$

32. 某长度为 12 的数组存储了一个链表, 链表的结构为 {数据, 下一元素的位置}, 如果该数组其内容为 $A = \{6, 2, 7, 10, 4, 0, 10, 8, 2, 4, 8, 6\}$, 则链表的头尾指针可能的值分别是 ()

- A. $head=0, tail=10$ B. $head=4, tail=8$
- C. $head=0, tail=11$ D. $head=4, tail=9$

33. 在一棵度为 3 的树 T 中，若树的叶结点个数为 81 个，且存在 20 个度为 3 的结点，1 个度为 1 的结点，则度为 2 的结点个数是 ()
- A. 10 B. 20 C. 40 D. 80
34. 若一棵完全二叉树的第四层（设根结点在第一层）有 5 个叶结点，则该树的叶结点个数最多为 ()
- A. 6 B. 10 C. 11 D. 21
35. 若存在如下二叉树。假如以 L、D、R 分别表示遍历左子树、访问根结点和遍历右子树，遍历后的结点序列为 4, 2, 5, 7, 6, 3, 1，则遍历方式为 ()

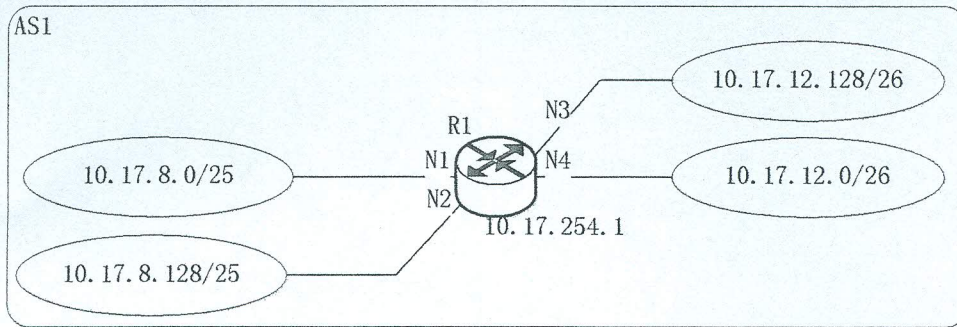


- A. LRD B. LDR C. DRL D. RDL
36. 希尔排序属于下列哪种排序法 ()
- A. 插入排序 B. 归并排序 C. 交换排序 D. 选择排序
37. 若数据元素序列 5, 8, 7, 9, 11, 23, 12, 4 是经过某种方法排序一次后的结果，则该排序算法最有可能是 ()
- A. 起泡排序 B. 插入排序 C. 希尔排序 D. 快速排序
38. 关于快速排序，下列说法错误的是 ()
- A. 快速排序的平均性能优于起泡排序
- B. 快速排序是对起泡排序的一种改进

- C. 在最坏的情况下，快速排序的时间复杂度为 $O(n^2)$
- D. 快速排序需要一个栈空间实现递归，栈的深度为 n
39. 下列排序方法中，时间复杂度稳定在 $O(n^2)$ 的是 ()
- A. 堆排序 B. 插入排序 C. 希尔排序 D. 快速排序
40. 为了使不同的作者创作的万维网文档能在不同的主机上显示，万维网使用了超文本标记语言，下列说法错误的是 ()
- A. 超文本标记语言是由文本和文本标记组成的
- B. 超文本标记语言中定义的标签大多数成对出现
- C. 为了确保显示的一致性，服务器负责解析超文本标记语言，并将解析后的结果发送到用户
- D. 超文本标记语言中允许插入表格和图像
41. 下面选项中不属于顶级域名分类的是 ()
- A. 国家顶级域名 B. 地区顶级域名
- C. 通用顶级域名 D. 国际顶级域名
42. 假设主机 A 与主机 B 之间已经建立了 TCP 连接，某一时刻主机 A 向主机 B 发送了三个连续的 TCP 段，分别包含 500B、400B、600B 的有效载荷，其中第三个段的序号为 1500。若主机 B 正确收到了第 2 段和第 3 段，则主机 B 发送给主机 A 的确认序号是 ()
- A. 100 B. 500 C. 600 D. 900
43. 下列协议中没有使用 UDP 协议的是 ()
- A. SNMP B. DHCP C. FTP D. TFTP
44. 关于，下列说法正确的是 ()
- A. 信道的带宽越大，信息的极限传输速率越高
- B. 信道中信噪比越高，信息的极限传输速率越低
- C. 只要信息传输速率低于信道的极限传输速率，就一定能实现无差错传输

D. 每个码元携带的信息量越高则信息传输速率越高

45. 某公司网络结构如下图所示，自治系统 AS1 由路由器 R1 连接 4 个子网构成。各子网地址、R1 的接口名如图所示。若 R1 收到一个目的 IP 地址为 10.17.12.150 的 IP 分组，应通过哪个接口转发该 IP 分组（ ）



- A. N1 B. N2 C. N3 D. N4
46. 下面不属于 IPv4 协议中规定的传播方式是（ ）
- A. 单播 B. 组播 C. 任播 D. 广播
47. 传送数据的总时延不包括（ ）
- A. 传播时延 B. 发送时延 C. 重发时延 D. 编码时延
48. 在子网 192.168.243.0/26 中，包含的 IP 地址最大数量是（ ）
- A. 64 B. 63 C. 32 D. 31

二、判断题（每小题 2 分，共 24 分，正确的填写“√”，错误的填写“×”）

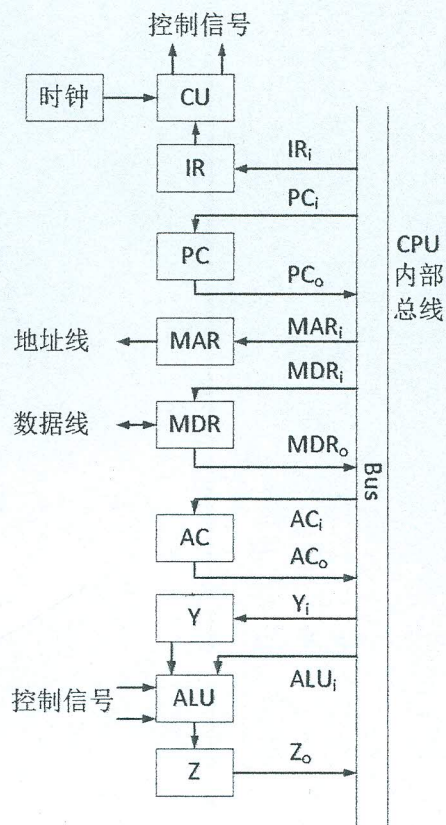
1. 计算机硬件可直接执行机器语言、汇编语言和硬件描述语言等计算机语言。（ ）
2. SDRAM 必须隔一段时间刷新一次，如果存储单元没有被刷新，存储的信息就会丢失。（ ）
3. ARM 指令集计算机属于 RISC 指令集计算机。（ ）
4. 机器的主频越高，其速度越快。（ ）
5. 超标量流水技术缩短了原来流水线的处理周期。（ ）
6. 在线性表中插入元素时，移动元素的消耗时间与元素插入的位置无关。

()

7. 数据的基本操作包括插入、删除、更新和查找。()
8. 链式存储结构更适用于表达树、图等复杂的数据关系。()
9. 在不增加额外的状态标志时, 环形队列所能容纳的最大元素数量等于队列的长度。()
10. 矩阵中的元素使用一对一的存储结构不一定最易处理。()
11. DHCP 是基于 UDP 的网络协议, 因此在使用 DHCP 之前, 计算机上必须预设 IP 地址。()
12. 在进行邮件传输时, 邮件服务器会将邮件通过简单邮件传输协议 (SMTP) 推送到用户端。()

三、简答题 (每小题 10 分, 共 30 分)

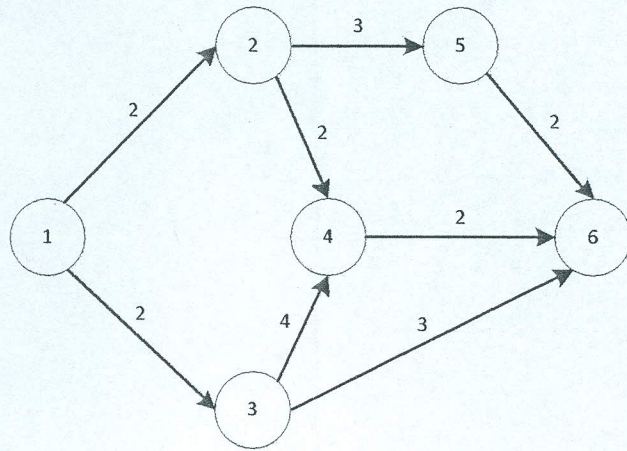
1. 某 CPU 的内部采用总线连接方式, 如下图所示。其中包括 CU (控制单元)、IR (指令寄存器)、PC (程序计数器)、MAR (存储器地址寄存器)、MDR (存储器数据寄存器)、AC (累加器)、ALU (算术逻辑单元) 以及其输入端寄存器 Y 和输出端寄存器 Z 等器件。总线为上述器件的共享资源, 每次只能传递一个数据, 分别受控制信号控制 (下标 i 表示输入控制, 下标 o 表示输出控制)。对于 LDA X, STA X 和 ADD X (X 均为主存地址) 三条指令, 其中 LDA X 表示从主存地址 X 取出一个数, 并存入到 AC 中; STA X 表示将 AC 中的数存储到内存地址 X 中; ADD X 是一个隐含操作数的指令, 表示将主存 X 中的操作数取出到寄存器 Y, 并与 AC 中的隐含操作数相加, 最后将结果存入到 AC 中。



请回答如下问题：

- (1) 上述三条指令的取址操作是否相同？（1分）
- (2) 写出上述三条指令取址阶段所需的全部微操作，并指出哪些控制信号有效。（3分）
- (3) 写出上述三条指令执行阶段所需的全部微操作，并指出哪些控制信号有效。（6分）

2. 已知有6个顶点的图G如下图所示：



请回答下列问题：

- (1) 写出图 G 的源点和汇点。(2 分)
- (2) 写出图 G 的邻接矩阵 A (行、列下标从 0 开始, ∞ 用 0 代替)。(4 分)
- (3) 计算图 G 的关键路径长度, 并列出的关键路径的结点。(4 分)

3. 某主机执行 Ping 命令时, 向外界发送了一组数据, 其内数据如下图所示:

偏移	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
000	d4	3d	7e	68	81	68	d4	3d	7e	69	4c	aa	08	00	45	00
010	00	3c	00	92	00	00	80	01	00	00	c0	a8	01	09	c0	a8
020	01	6e	08	00	4d	58	00	01	00	03	61	62	63	64	65	66
030	67	68	69	6a	6b	6c	6d	6e	6f	70	71	72	73	74	75	76
040	77	61	62	63	64	65	66	67	68	69						

已知以太网的帧结构如下图:

6Byte	6Byte	2Byte	46-1500Byte	4Byte
目的 MAC 地址	源 MAC 地址	类型	数据	CRC

又有 IP 分组的首部结构如下图:

0bit	4	8	16	20	24	31
版本	首部长度	服务类型	总长度			
标识			标志	片偏移		
生存时间		协议	首部校验和			
源 IP 地址						
目的 IP 地址						

请参考图中的信息回答下面的问题:

- (1) 请写出本机的 MAC 地址和 IP 地址。(2 分)
- (2) 请写出此 IP 分组的长度和生存时间 (十进制或十六进制均可)。(2 分)
- (3) 请写出 Ping 命令的目标 IP 地址和目标 MAC 地址。(2 分)
- (4) Ping 命令在首次执行时会发送 ARP 包, 请说明 ARP 协议的作用。(2 分)
- (5) 该数据分组是否需要路由转发, 请说明理由。(2 分)