

航天科研机构 2016 年硕士研究生入学考试

计算机学科专业基础综合试题

(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)

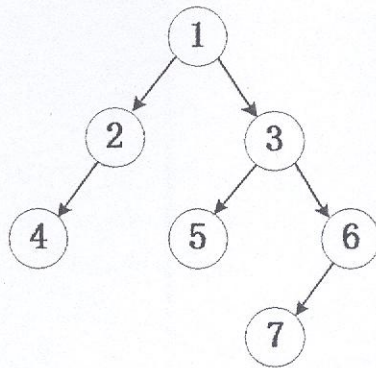
一、选择题 (每小题 2 分, 共 96 分)

1. 数学家冯·诺伊曼提出了“存储程序”的概念, 以此概念为基础的各类计算机通称为冯·诺伊曼机, 以下总结的各个特点, 其中不是描述冯·诺伊曼机特点的是 ()
 - A. 计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大部件组成;
 - B. 指令和数据分开存放在存储器的程序区 and 数据区;
 - C. 指令和数据均用二进制表示;
 - D. 指令在存储器内按顺序存放。
2. 假设某系统总线在一个总线周期中并行传输 8 字节 (Byte) 数据, 一个总线周期占用 4 个时钟周期, 总线时钟频率为 20MHz, 则总线带宽是 ()
 - A. 10MB/s
 - B. 20MB/s
 - C. 40MB/s
 - D. 80MB/s
3. 关于计算机总线通信控制中的异步通信控制方式, 以下描述错误的是 ()
 - A. 异步通信克服了同步通信的缺点, 允许各模块速度可以不一致;
 - B. 不要求所有部件严格统一操作时间;
 - C. 通常采用应答方式 (握手方式) 响应请求;
 - D. 要求各模块要有统一的公共时钟。
4. 假设某计算机的存储系统由 Cache 和主存储器组成, 某程序执行过程中, 共访问 Cache 命中 950 次, 访问主存储器 50 次, 则 Cache 的命中率是 ()
 - A. 5%
 - B. 9.5%
 - C. 50%
 - D. 95%
5. 下列各类存储器中, 不采用随机存取方式的是 ()
 - A. SDRAM
 - B. CDROM
 - C. DRAM
 - D. SRAM
6. 关于半导体静态存储器 SRAM, 以下描述正确的是 ()
 - A. 依靠双稳态触发器工作原理保存信息
 - B. 依靠定时刷新保存信息
 - C. 依靠读取后再生方式保存信息

- D. 信息存入后不再变化
7. 关于主存储器下列叙述正确的是 ()
- A. CPU 可直接访问主存储器, 但不能直接访问外部存储器
 - B. CPU 可直接访问主存储器, 也直接访问外部存储器
 - C. CPU 不能直接访问主存储器, 也不能直接访问外部存储器
 - D. CPU 不能直接访问主存储器, 但能直接访问外部存储器
8. 假设某计算机使用若干个 $4K \times 16$ 位芯片组成一个 $8K \times 32$ 位存储器, 则字 (32 位/字) 地址 $1A3BH$ 所在芯片的最小字地址是 ()
- A. $0000H$
 - B. $1000H$
 - C. $2000H$
 - D. $0500H$
9. 在主存储器和 CPU 之间增加 Cache 的目的是 ()
- A. 扩大主存储器的容量
 - B. 解决 CPU 和主存储器之间的速度匹配问题
 - C. 降低计算机的成本
 - D. 既扩大主存储器容量又提高存取速度
10. 程序中断方式和 DMA 方式均是主机与 I/O 设备交互信息的控制方式, 下列相关描述中, 错误的是 ()
- A. 程序中断方式请求的是 CPU 处理时间, DMA 方式请求的是总线使用权
 - B. 程序中断响应发生在一条指令执行阶段结束后, DMA 响应发生在一个总线事务完成后
 - C. 程序中断方式的数据传送通过软件完成, DMA 方式的数据传送由硬件完成
 - D. 程序中断方式的数据传输过程中不需要 CPU 干预, DMA 方式的数据传输过程需要 CPU 进行干预
11. I/O 编址方式通常可分为统一编址和不统一编址方式, 以下描述中正确的是 ()
- A. 统一编址是将 I/O 地址看作是主存储器地址的一部分, 可用专门的 I/O 指令对设备进行访问
 - B. 不统一编址是指 I/O 地址和主存储器地址是分开的, 对 I/O 访问必须有专门的 I/O 指令
 - C. 统一编址是指 I/O 地址和主存储器地址是分开的, 所以可用访存指令实现对 I/O 的访问

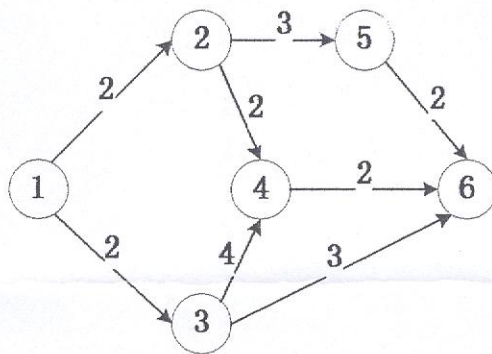
- B. 寻址方式种类尽量多，指令功能尽可能强
- C. 选取使用率高的一些简单指令，以及很有用但不复杂的指令，复杂指令由简单指令组合实现
- D. 增加寄存器数目，尽量减少访存操作
18. 关于 CPU 指令周期的描述，不正确的是（ ）
- A. CPU 的指令周期，是指 CPU 完成一条指令的时间
- B. CPU 指令周期包含取指周期和执行周期
- C. CPU 在一个指令周期只访问存储器一次
- D. 当 CPU 采用中断方式与 I/O 设备交互信息时，CPU 在每条指令执行阶段结束前，都会检测是否有中断请求
19. 流水线技术是提高 CPU 处理性能的技术，衡量流水线的主要性能指标是（ ）
- A. 流水线容量
- B. 流水线长短
- C. 流水线规模
- D. 流水线吞吐率、加速比和效率
20. CPU 包含多个主要功能部件组成，以下哪个主要功能部件不包含在内（ ）
- A. 算术逻辑单元 ALU B. 寄存器 C. 主存储器 D. 控制单元 CU
21. 计算机对于数据的基本操作包括（ ）
- I 插入 II 删除 III 更新 IV 查找
- 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
22. 关于顺序存储结构，下面说法正确的是（ ）
- A. 采用顺序存储结构表达线性表能够更加节省存储空间
- B. 采用顺序存储结构表达线性表需要存储空间也按照顺序排列
- C. 在顺序存储结构表达的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
- D. 采用顺序存储结构表达线性表适宜使用顺序查找

23. 下面不是链式存储结构的特点的是 ()
- A. 在存储定长线性表时能够节省存储空间
 - B. 在存储变长线性表时能够节省存储空间
 - C. 在执行插入或者删除操作时能够节省时间
 - D. 在执行查找操作时不能够节省时间
24. 某循环队列存储在一维数组 $A[0 \cdots n-1]$ 中, $front$ 、 $rear$ 分别是取值为 $0 \sim n-1$ 的数组下标, 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。当队列为空的时候, $front$ 和 $rear$ 的可能值分别是 ()
- A. 0, 0
 - B. 0, 1
 - C. 0, $n-1$
 - D. $n-1$, 0
25. 为解决外部设备与处理器之间的速度不匹配问题, 设备的驱动程序通常会设置多个缓冲区。在发送数据时, 处理器将需要发送的数据依次写入缓冲区, 而外部设备则从缓冲区中取出数据。这样的设计可以采用的数据结构是 ()
- A. 栈
 - B. 队列
 - C. 树
 - D. 图
26. 关于数组, 下面说法错误的是 ()
- A. 一般不对数组作插入或删除操作
 - B. 数组的存储结构具有随机访问的特点
 - C. 数组存储更适合于查找算法
 - D. 数组不能存储图状结构
27. 在一棵度为 3 的树中, 若存在 20 个度为 3 的结点, 40 个度为 2 的结点, 1 个度为 1 的结点, 则树的叶结点个数是 ()
- A. 61
 - B. 81
 - C. 101
 - D. 141
28. 设一棵完全二叉树的根结点在第一层, 若其第四层有 3 个叶结点, 则该树的结点个数最多为 ()
- A. 10
 - B. 15
 - C. 18
 - D. 25
29. 若一棵完全二叉树的结点个数为 1111, 则该二叉树的叶结点个数为 ()
- A. 88
 - B. 555
 - C. 556
 - D. 936
30. 存在如下图所示的二叉树, 若以 L、D、R 分别表示遍历左子树、访问根节点和遍历右子树, 遍历后的节点序列为 4, 2, 1, 5, 3, 7, 6, 则遍历方式为 ()



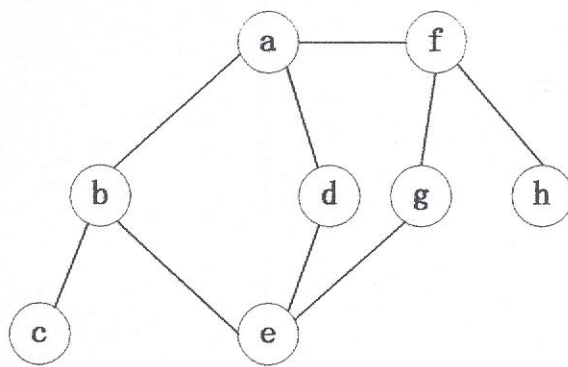
- A. LRD B. LDR C. DRL D. RDL

31. 工程应用中经常使用 AOE 网络表示各项活动之间的关系以及开展各项活动需要耗费的时间。下面的 AOE 网络中，①为起始点，⑥为完成点，其关键路径长度是 ()



- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

32. 若对如下无向图遍历，下列选项中不是深度优先遍历序列的是 ()



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

33. 设包含 4 个数据元素的集合 $S = \{ \text{"Jiang"}, \text{"Guo"}, \text{"Ma"}, \text{"Zhang"} \}$ ，各元素的查找概率依次为： $p_1 = 0.35$ ， $p_2 = 0.3$ ， $p_3 = 0.25$ ， $p_4 = 0.1$ 。将 S 保存在一个长

- 度为 4 的顺序表中，各元素按照 Jiang、Guo、Ma、Zhang 的次序存储，采用顺序查找法，查找成功时的平均查找长度为（ ）
- A. 2.0 B. 2.1 C. 2.2 D. 2.3
34. 已知某顺序表包含数据 100 个，其中元素有序排列。若采用折半查找法，查找一个存在的元素，最多需要比较的次数是（ ）
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
35. 若数据元素序列 5, 4, 8, 7, 9, 11, 23, 13, 12 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
36. 关于排序算法，下列说法错误的是：（ ）
- A. 希尔排序的增量序列可以随意选取
- B. 快速排序是对起泡排序的一种改进
- C. 排序算法的稳定性是由算法本身决定的，与描述形式无关
- D. 排序方法可分为内部排序和外部排序
37. 对于内部排序法，待排序序列宜采用的存储方法是（ ）
- A. 顺序存储 B. 散列存储 C. 链式存储 D. 索引存储
38. 在常见的内部排序过程中，对尚未确定最终位置的所有元素进行一遍处理称为一趟排序。在下列方法中，第一趟排序结束之后至少能够确定一个元素的最终位置的方法是（ ）
- I. 简单选择排序 II. 希尔排序 III. 快速排序 IV. 堆排序 V. 二路归并排序
- A. 仅 I、III、IV B. 仅 I、III、V C. 仅 II、III、IV D. 仅 III、IV、V
39. 路由器是一种用于网络互连的计算机设备，不属于路由器的功能是（ ）
- A. 多种路由协议支持 B. 多层交换 C. 存储转发 D. 报文寻址
40. 下列技术中，不属于信道复用的技术是（ ）
- A. 统计时分复用技术
- B. CDMA 码分多址技术
- C. 频分复用技术
- D. AM 幅度调制解调技术

41. 关于 IP 多播技术, 下列说法错误的是 ()
- A. IP 多播在一对多的通信中可以节约网络资源
 - B. 局域网中的多播是靠多次复制分组信息实现的
 - C. 实现多播必须依靠支持多播协议的路由器
 - D. 为了在因特网上使用多播, 需要使用多播组的标识符作为多播目的地址
42. 在子网 192.168.243.0/25 中, 包含的 IP 地址最大数量是 ()
- A. 255
 - B. 254
 - C. 127
 - D. 128
43. 关于 ARP 协议, 下列说法错误的是 ()
- A. ARP 仅用于解析局域网的 IP 地址与硬件地址的映射关系
 - B. ARP 的解析过程是主机用户主动发起的
 - C. ARP 请求在发送时会包含本机的硬件地址与 IP 地址的映射
 - D. ARP 请求是通过广播发送的, 但响应分组是单播形式
44. 关于 UDP 协议, 下面说法错误的是 ()
- A. UDP 是无连接的, 这样减少了时间开销和发送数据之前的时延
 - B. UDP 没有拥塞控制, 即使出现拥塞也不会降低发送速率
 - C. UDP 支持一对一、一对多和多对多的交互通信
 - D. UDP 会根据用户报文的长度进行组合和拆分
45. 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 发送了四个连续的 TCP 段, 分别包含 500B、400B、500B、400B 的有效载荷, 其中第四个段的序号为 1500。若主机 B 正确收到了第 1 段、第 2 段和第 4 段, 则主机 B 发送给主机 A 的确认序号是 ()
- A. 999
 - B. 1000
 - C. 1001
 - D. 1900
46. 在五层协议的体系结构中, 自下而上第一个提供端到端服务的层次是 ()
- A. 数据链路层
 - B. 网络层
 - C. 运输层
 - D. 应用层
47. 若某邮件服务器 A 的用户向邮件服务器 B 的用户发送邮件, 全过程采用了简单邮件传输协议 (SMTP) 和邮局协议第三版 (POP3), 那么从发送邮件开始到邮件被接收所采用的协议分别是 ()
- A. SMTP、POP3、SMTP
 - B. POP3、POP3、SMTP
 - C. POP3、SMTP、SMTP
 - D. SMTP、SMTP、POP3

48. 使用 FTP 文件传输协议时, 下面说法正确的是 ()
- A. 因为控制命令数据量比较小, FTP 使用 UDP 协议作为控制连接
 - B. 因为数据传输的数据量比较大, FTP 使用 TCP 协议作为数据传送连接
 - C. 在整个会话期间, 为了保证最高传输效率, 数据传送连接会一直保持打开
 - D. 服务端使用了熟知端口 (端口号 21) 提供服务, 因此同时只能服务一位客户

二、判断题 (每小题 2 分, 共 24 分)

1. 辅助存储器又称为外部存储器, 与主存储器相比, 具有容量大、速度慢、价格低廉的特点。()
2. 主机与设备传送数据, 采用程序查询方式时, 主机与设备是并行工作的。()
3. 个人计算机 (PC) 属于微型计算机。()
4. 在 CPU 中的中断系统中, 通常将中断源分为可屏蔽中断和不可屏蔽中断, 其中可屏蔽中断的优先级高。()
5. 在取指令操作之后, CPU 的程序计数器 (PC) 中存放的是当前指令的地址。()
6. 数据元素之间的关系通常有集合、线性、树形、图状四种基本结构。()
7. 顺序存储结构不能表达树、图等复杂的数据关系。()
8. 采用链式存储结构表达顺序表时, 计算顺序表长度的操作与查找最后一个元素的操作的时间相同。()
9. 栈数据结构具有元素多变的特性, 因此更适合于使用链式存储结构表达。()
10. 按照不同的顺序构造哈夫曼树时, 会得到不同形态的哈夫曼树, 其带权路径长度也各不相同。()
11. 无向图中若存在简单路径则一定存在回路。()
12. 排序的基本操作包括数据比较和数据移动。()

三、简答题 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 某计算机, 采用多片 $4K \times 8$ 位的 RAM 芯片组成 $16K \times 32$ 位的计算机主存储器, 同时该计算机采用主存储器-Cache 结构提高性能, 采用直接映射 Cache 方式, Cache 的容量为 4096B, 字块长度为 8 个字 (32 位/字)。

问: (1) 该计算机组成主存储器需要使用多少片 RAM 芯片? (2 分)

(2) 如果该计算机没有片选 CS# 信号, 则至少需要多少根地址线? (2 分)

(3) 该计算机的主存储器可分成多少个字块？（2分）

(4) 假设缓存为空，如果该计算机 CPU 依次从主存储器第 0, 1, ..., 199 号单元读出 200 个字，并重复按此顺序读 100 次，则 Cache 的命中率为多少？（4分）

2. 已知关键字 13, 24, 37, 48, 53, 90, 请回答下面的问题：

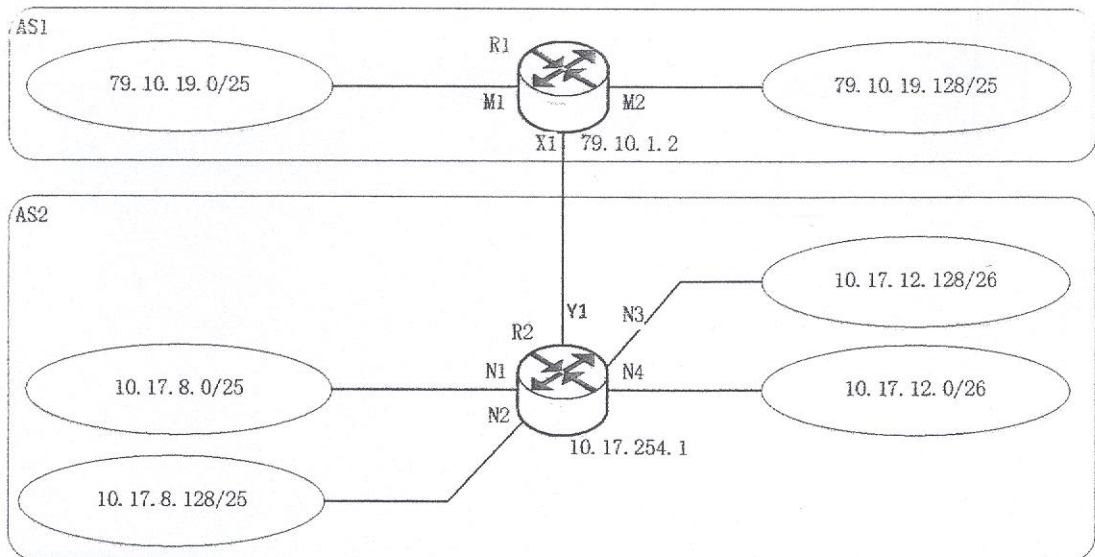
(1) 请构建一个平衡二叉排序树。（3分）

(2) 请将 48 从二叉树中去除，并重新构建平衡二叉排序树。（3分）

(3) 按照先左后右的方式，先序遍历题（1）（2）中得到的平衡二叉排序树。（2分）

(4) 请构造用于表达题中二叉树的链式存储结构，要求具备根据节点寻找双亲的能力。（2分）

3. 某公司网络结构如下图所示，自治系统 AS1 由路由器 R1 连接两个子网构成；自治系统 AS2 由路由器 R2 连接 4 个子网构成。各子网地址、R1 的接口名、R2 的接口名、R1 和 R2 连接的 IP 地址如图所示。



请回答如下问题：

(1) 假设路由表结构如下所示，请利用路由聚合技术给出 R1 的路由表，要求能达到图中所有子网并且路由项尽可能少。（6分）

目的网络	下一跳	接口
------	-----	----

(2) 若 R2 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？（1分）

(3) 当主机 79.10.19.25 向主机 10.17.12.53 发送一个 TTL=64 的 IP 分组时，主机 10.17.12.53 收到该 IP 分组时 TTL 是多少？（1分）

(4) 请写出 10.17.12.60 的子网掩码。（2分）