

航天科研机构

二〇一九年招收攻读硕士学位研究生入学考试

计算机专业基础综合

(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(每题 2 分, 共 96 分)

1. 下列部件不属于运算器的是 ()。
A. 状态寄存器 B. 通用寄存器 C. ALU D. 数据高速缓存
2. 下列关于基址寻址和变址寻址说法中, 正确的是 ()。
A. 两者都扩大指令的寻址范围
B. 基址寻址适于编制循环程序
C. 基址寄存器的内容由操作系统确定, 在执行过程中可变
D. 变址寄存器的内容由用户确定, 在执行过程中不可变
3. 在总线上, 传输为双向的是 ()。
A. 地址 B. 数据 C. 控制信号 D. 中断信号
4. 设 CPU 与 I/O 设备以中断方式进行数据传送, CPU 响应中断时, 该 I/O 设备接口控制器送给 CPU 的中断向量表(中断向量表存放中断向量)的指针是 0400H, 0400H 单元中的值为 2000H。该 I/O 设备的中断服务程序在主存的入口地址是 ()。
A. 0400H B. 0401H C. 2000H D. 2001H
5. 下列关于超标量流水线特征叙述中, 不正确的是 ()。
A. CPU 中有一条以上的流水线
B. 能缩短流水线功能段的处理时间
C. 能在一个周期内同时发射多条指令
D. 能结合动态调度技术提高指令执行并行性
6. 假定计算机 M1 和 M2 具有相同的指令集体系结构(ISA), 主频分别为 1.5GHz 和 1.2GHz。在 M1 和 M2 上运行某基准程序 P, 若平均 CPI (Cycle Per Instruction) 分别为 3 和 1, 则程序 P 在 M1 和 M2 上运行时间的比值是 ()。
A. 0.33 B. 0.8 C. 2.4 D. 3
7. 已知 $[X]_{\text{补}} = 8\text{CH}$, 计算机字长为 8 位二进制数编码, 则 $[X/2]_{\text{补}}$ 是 ()。
A. C6H B. 86H C. 46H D. CCH

8. 下列常用总线中, 数据并行传输的是 ()。
- A. USB B. SATA C. PCI D. PCIe
9. 下列关于多重中断系统叙述中, 正确的是 ()。
- A. 在指令执行任何时刻都可以相应中断
B. 中断处理期间 CPU 处于关中断状态
C. 中断请求的产生与当前指令的执行有关
D. CPU 通过采样中断请求信号检测中断请求
10. 某 32 位计算机按字节编址, 采用大端 (Big Endian) 方式。若语句 “int i=0;” 对应指令的机器代码为 “C745FC00000000”, 则语句 “int i = 64;” 对应的机器代码是 ()。
- A. C7 45 FC C0 00 00 00
B. C7 45 FC 40 00 00 00
C. C7 45 FC 00 00 00 40
D. C7 45 FC 00 00 00 C0
11. 整数 x 的机器数为 10100101, 分别对 x 进行逻辑右移 1 位和算术右移 1 位操作, 得的机器数分别是 ()。
- A. 01010010, 11010010
B. 01010010, 10010010
C. 11010010, 11010010
D. 11010010, 10010010
12. 加法指令 “add R1, R2, R3” 的功能为 “ $(R1) + (R2) \rightarrow R3$ ”, 该指令执行后将生成进位/借位标志 CF 和溢出标志 OF。若 $(R1) = \text{FFFF FFFFH}$, $(R2) = \text{69AB CDEFH}$, 其中最高 1 位为符号位, 则该加法指令执行后, CF 和 OF 分别为 ()。
- A. CF =0, OF=0 B. CF =1, OF=0 C. CF =0, OF=1 D. CF =1, OF=1
13. 下列选项中不能提高同步总线数据传输率的是 ()。
- A. 增加总线宽度
B. 提高总线工作频率
C. 支持突发传输
D. 采用地址数据线复用
14. 计算机中, 与 CPU 的 CPI (Cycle Per Instruction) 无关的是 ()。
- A. 时钟频率 B. 系统结构 C. 指令集 D. 采用 RISC 或 CISC
15. 假定若干 $8\text{K} \times 32$ 位的芯片组成一个 $32\text{K} \times 32$ 位的存储器, 存储字长为 32 位, 内

- 存按字节编址，则地址 41F0H 所在芯片的最大地址为 ()。
- A. 4FFFH B. 5000H C. 5FFFH D. 6FFFH
16. 冯·诺伊曼机工作方式的基本特点是 ()。
- A. 多指令单数据流 B. 按地址访问并顺序执行指令
C. 堆栈操作 D. 存储器按内容选择地址
17. DMA 方式的接口电路中有程序中断部件，其作用一般为 ()。
- A. 实现数据传送
B. 向 CPU 提出总线使用权
C. 向 CPU 提出传输结束
D. 检查传输数据是否出错
18. 若某机有四级中断，优先级从高到低依次为 1→2→3→4。若将优先级顺序修改，改后 1 级中断的屏蔽字为 1101, 2 级中断屏蔽字为 0100, 3 级中断屏蔽字为 1111, 4 级中断屏蔽字为 0101，则修改后的中断优先级从高到低顺序为 ()。
- A. 1→2→3→4 B. 3→1→4→2 C. 1→3→4→2 D. 2→1→3→4
19. 已知标头元素为 c 的单链表在内存中的存储状态如下表所示。

地址	元素	链接地址
1000H	a	1004H
1004H	b	NULL
1008H	c	100CH
100CH	d	1000H
1010H	e	1008H
1014H	f	

现将 f 存放于 1014H 处并插入到单链表中，若 f 在逻辑上位于 a 和 d 之间，则 a, d, f 的“链接地址”依次是 ()。

- A. 1014H, 1004H, 1000H B. 1000H, 100CH, 1014H
C. 1004H, 1014H, 1000H D. 1014H, 1000H, 1004H
20. 已知一个带有表头结点的双向循环链表 L，节点结构为[prev, data, next]，其中，prev 和 next 分别是指向其前驱和后继结点的指针。现要删除指针 p 所指的结点，正确的语句序列是 ()。
- A. p->next->prev = p->prev; p->prev->next = p->prev; free(p);
B. p->next->prev = p->prev; p->prev->next = p->next; free(p);
C. p->next->prev = p->next; p->prev->next = p->prev; free(p);
D. p->next->prev = p->next; p->prev->next = p->next; free(p);

21. 某个用于传递消息的队列支持普通消息和紧急消息，普通消息入队后遵循先进先出的原则，而紧急消息则直接放在队列起始以便得到优先处理，实现这样的队列设计可以采用的数据结构形式是（ ）。
- A. 数组 B. 带有头指针的单向链表
C. 双向链表 D. 带有头尾指针的单向链表
22. 6 个元素以 a, b, c, d, e, f 的顺序进栈，下列不合法的出栈顺序是（ ）。
- A. b, c, d, a, f, e B. c, b, d, f, e, a C. d, c, a, b, e, f D. e, d, c, f, b, a
23. 若一颗深度为 6 的完全二叉树的最底层有 3 个叶子结点，则该二叉树叶子结点的数量是（ ）。
- A. 16 B. 17 C. 18 D. 19
24. 下列关于栈的描述中，错误的是（ ）。
- A. 采用非递归方式重写递归程序时可以不使用栈
B. 函数调用时，系统会用栈保存必要的信息
C. 只要确定了入栈顺序，就可以确定出栈次序
D. 栈是一种受限的线性表，不允许在其两端进行操作
25. 含有 13 个结点的平衡二叉树的最大深度是（ ）。
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
26. 一棵二叉树的中序遍历序列为 1234567，它的前序遍历可能是（ ）。
- A. 3124567 B. 4321657 C. 4135627 D. 2153647
27. 已知一棵二叉树的后序序列为 eacbdgf，其中序序列为 ceafdbg，树中与 e 结点同层的结点是（ ）。
- A. b B. c C. d D. g
28. 设有一个 10×10 的上三角矩阵 M，将其元素 $M(i, j)$ ($1 \leq i \leq j \leq 10$) 按行优先压缩存入下标从 0 开始的一维数组中，若不考虑矩阵常数的存储，则元素 $M(6, 6)$ 在 N 中的下标是（ ）。
- A. 33 B. 34 C. 39 D. 40
29. 对于数据数量较少的数据进行排序，一般不采用的方法是（ ）。
- A. 希尔排序 B. 堆排序 C. 快速排序 D. 归并排序
30. 排序趟数与序列原始状态有关的排序算法是（ ）。
- A. 插入排序 B. 选择排序 C. 冒泡排序 D. 快速排序
31. 包含 4 个数据元素的集合 $S = \{J, Z, H, M\}$ ，各元素的查找概率依次为， $p_1=0.4$ ， $p_2=0.3$ ， $p_3=0.2$ ， $p_4=0.1$ 。将 S 保存在一个长度为 4 的顺序表中，各元素按照上

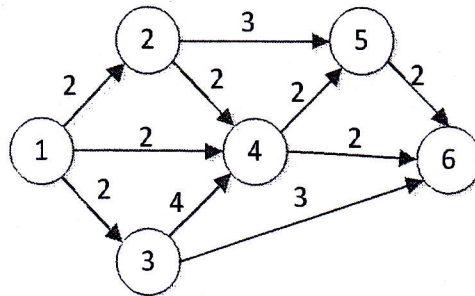
述顺序存储, 若采用顺序查找法, 查找成功时的平均查找长度是 ()。

- A. 1.9 B. 2.0 C. 2.2 D. 2.4

32. 使用折半查找法对有序表 (2, 10, 25, 33, 40, 65, 70, 75, 81, 82, 89, 99) 中的元素 40 进行查找, 需依次比较的表中元素序列是 ()。

- A. 65, 33, 40 B. 65, 25, 40 C. 70, 33, 40 D. 70, 33, 65, 40

33. 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. 8 B. 9 C. 10 D. 11

34. 下列选项中, 不是数据链路层需要解决的基本问题的是 ()。

- A. 封装成帧 B. 信道复用 C. 透明传输 D. 差错检测

35. 一个长度为 4000 字节的 UDP 数据包, 在数据链路层使用以太网进行传输, 在实际传输中, 底层驱动程序会将其拆分的数据片数量最少是 ()。

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

36. 以下各项中, 不是数据报服务特点的是 ()。

- A. 每个分组自身携带有足够多的信息, 它的传送被单独处理
B. 在整个传送过程中, 不需要建立虚电路
C. 使所有分组按顺序到达目的端系统
D. 网络节点要为每一个分组做出路由选择

37. 一个传输数字信号的模拟信道的信号功率是 0.62W, 噪音功率是 0.02W, 频率范围是 2.7MHz~2.9MHz, 该信道的最高数据传输速率是 ()。

- A. 0.4Mbps B. 0.8Mbps C. 1Mbps D. 2Mbps

38. 一台域名服务器希望解析域名 www.abcd.com, 如果这台主机配置的 DNS 地址为 a, 网络上根域名服务器为 b, 存储该域名与其对应 IP 地址的域名服务器为 c, 那么这台主机通常首先会查询的是 ()。

- A. 域名服务器 a B. 域名服务器 b C. 域名服务器 c D. 都有可能

39. 某路由器收到一个数据包, 其目的地址为 192.168.17.4, 该地址所属的子网是

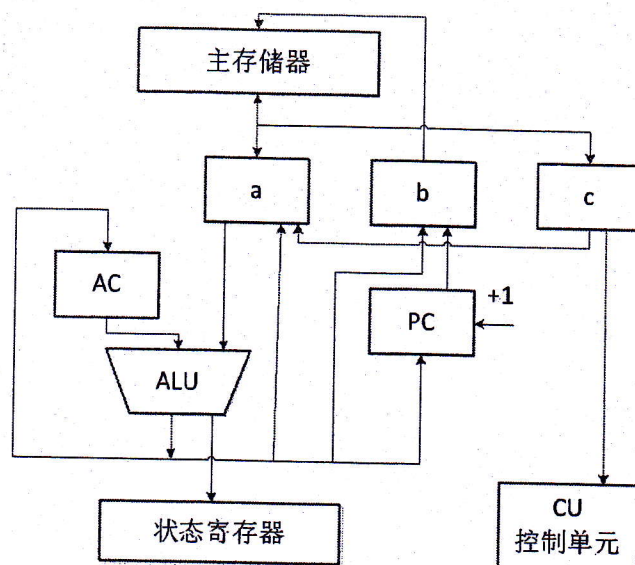
- ()。
- A. 192.168.0.0/21 B. 192.168.16.0/20
C. 192.168.8.0/22 D. 192.168.20.0/22
40. 若将网络 21.3.8.0/17 划分为 128 个规模相同的子网, 则每个子网可分配的最大 IP 地址个数是 ()。
- A. 254 B. 256 C. 1022 D. 1024
41. 在使用 FTP 协议访问服务器时, 出现用户可以登录但无法获取文件列表, 也无法读写文件的情况, 下列原因中最有可能的是 ()。
- A. 网线断开 B. 服务器拒绝服务
C. 数据连接未建立 D. 控制连接未建立
42. 在 OSI 参考模型中, Hub 实现的最高功能层是 ()。
- A. 物理层 B. 数据链路层 C. 传输层 D. 事务层
43. 一台主机的跨网段服务请求在经过路由器后, 下列说法正确的是 ()。
- A. 目标地址未改变, 但源地址发生了变化
B. 目标地址发生了变化, 但源地址未改变
C. 目标地址发生了变化, 源地址也发生了变化
D. 目标地址未发生变化, 源地址也未改变
44. 某台电脑的操作员打开计算机电源到使用 FTP 命令访问文件服务器的过程中, 可能未使用的协议是 ()。
- A. IP B. ICMP C. ARP D. DHCP
45. TCP 协议进行流量控制的方式是 ()。
- A. 使用停等 ARQ 协议 B. 使用后退 N 帧的 ARP 协议
C. 适用固定大小的滑动窗口协议 D. 使用可变大小的滑动窗口协议
46. 某路由表中存在转发接口相同的 4 条路由表项, 其目的网络地址分别为 195.26.0.0/21、195.26.16.0/20、195.26.8.0/22、195.26.20.0/22, 将该 4 条路由聚合后的目的网络地址是 ()。
- A. 195.26.0.0/19 B. 195.26.0.0/20
C. 195.26.10.0/19 D. 195.26.10.0/20
47. 在使用同轴电缆时, 不适用的复用技术是 ()。
- A. 频分复用 B. 时分复用 C. 波分复用 D. 码分复用
48. 人们正在将光纤接口集成到芯片中, 下面不是光纤传输的优势的是 ()。
- A. 通信容量大 B. 抗电磁干扰 C. 体积小、重量轻 D. 机械强度高

二、判断题（每题 2 分，共 24 分，正确的打√，错误的打×）

1. 高速缓存采用 LRU (Least Recently Used) 算法对 Cache 数据进行替换，是利用了程序执行的局部性原理和访存的局部性原理。()
2. 在做手术过程中，医生经常将手伸出，等护士将手术刀递上，待医生握紧后，护士才松手。如果把医生和护士看作是两个通信模块，上述一系列动作相当于同步通信中的全互锁。()
3. 磁盘转速提高一倍，则平均查找时间也缩小一半。()
4. DMA 的数据传送过程分为预处理、数据传送和后处理三个阶段。()
5. 路由器能够根据 IP 地址进行转发，也能够根据物理地址转发。()
6. IP 多播功能需要网际组管理协议 (IGMP) 和多播路由选择协议的支持。()
7. IP 数据包从源主机经路由器到达目的主机时，三者均知道数据报经过的完整路径。()
8. 并行总线传输比串行总线传输速度快。()
9. 一棵二叉树的度一定为 2。()
10. 完全二叉树中，若一个结点没有右孩子，则其必定是叶结点。()
11. 一个有 n 个顶点和 n 条边的无向图一定是有环的。()
12. 对一棵二叉排序树先序遍历，得到的节点排列序列是一个顺序序列。()

三、简答题（每题 10 分，共 30 分）

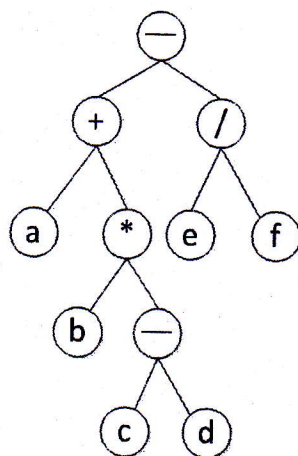
1. 下图是一个简化的 CPU 与主存连接结构示意图（图中省略了所有多路选择器）。其中有一个累加寄存器 AC、一个状态寄存器和其他四个寄存器：主存地址寄存器 MAR、主存数据寄存器 MDR、程序计数器 PC 和指令寄存器 IR，各部件及其之间连线表示数据通路，箭头表示信息传送方向。



请回答以下几个问题：

- (1) 请写出图中 a, b, c 三个寄存器名称。(3 分)
- (2) 简述图中指令从主存取到控制器的过程。(2 分)
- (3) 说明数据从主存取出、运算、写回主存所经历的数据通路（假定数据地址已在 MAR 中）。(3 分)
- (4) 随着程序的执行，程序计数器 PC 的值会如何变化？(2 分)

2. 特定表达式的二叉树如下图所示，请根据该二叉树回答下列问题：



- (1) 分别使用先序、中序、后序的方式遍历该二叉树并写出表达式；(3 分)
- (2) 设计可以表示该二叉树结点的数据结构；(2 分)
- (3) 结合问题 (2) 的数据结构，写出中序遍历的算法伪代码。(5 分)

3. 某路由器具有以下路由表项：

网络前缀	下一跳
142.150.64.0/24	A
142.150.71.128/28	B
142.150.71.128/30	C
142.150.0.0/16	D
	E

(1) 假设路由器接收到一个目的地址为 142.150.71.132 的 IP 分组，请确定该路由器为该 IP 分组选择的下一跳，并简单解释说明。(2 分)

(2) 在上面的路由器的路由表中增加一条路由表项，该路由表项使以 142.150.71.132 为目的地址的 IP 分组选择“A”作为下一跳，而不影响其他目的地址的 IP 分组转发。(2 分)

(3) 在上面的路由表中增加一条路由表项，使所有目的地址与该路由表中任何路由表项都不匹配的 IP 分组被转发到下一跳“E”。(2 分)

(4) 将 142.150.64.0/24 划分为 4 个规模尽可能大的等长子网，给出子网掩码及每个子网可分配的地址范围。(4 分)