

绝密★启用前

全国硕士研究生入学统一考试

计算机科学与技术学科联考

计算机专业基础综合考试模拟试卷(四)

(科目代码: 408)

考生注意事项

1. 答题前, 考生在试题册指定位置上填写考生编号和考生姓名; 在答题卡指定位置上填写报考单位、考生姓名和考生编号, 并涂写考生编号信息点。
2. 考生须把试题册上的“试卷条形码”黏贴条取下, 黏贴在答题卡的“试卷条形码黏贴位置”框中, 不按规定黏贴条形码而影响评卷结果的, 责任由考生自负。
3. 选择题的答案必须涂写在答题卡和相应题号的选项上, 非选择题的答案必须书写在答题卡指定位置的边框区域内, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题册上答题无效。
4. 填(书)写部分必须使用黑色字迹签字笔书写, 字迹工整、笔迹清楚; 涂写部分必须使用2B铅笔涂写。
5. 考试结束, 将答题卡和试题册按规定交回。

(以下信息考生必须认真填写)

考生编号														
考生姓名														

一、单项选择题

第 01 ~ 40 小题, 每小题 2 分, 共 80 分。下列每题给出的四个选项中, 只有一个选项最符合试题要求。

01. 若一个栈以向量 $V[1...n]$ 存储, 初始栈顶指针 top 为 $n+1$, 则 x 进栈的正确操作是 ()。
- A. $top = top + 1; V[top] = x$ B. $V[top] = x; top = top + 1$
C. $top = top - 1; V[top] = x$ D. $V[top] = x; top = top - 1$
02. 若以 1234 作为双端队列的输入序列, 则既不能由输入受限的双端队列得到, 又不能由输出受限的双端队列得到的输出序列是 ()。
- A. 1234 B. 4132 C. 4231 D. 4213
03. 栈初始为空, 将中缀表达式 $a-(b \times c + d/e)$ 转化为等价的后缀表达式, 运算符栈中元素最多时是 () 个。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
04. 对于 9×9 的对称矩阵 M , 其上三角部分元素 $m_{i,j}$ ($1 \leq i \leq j \leq 9$) 按照行优先存入一维数组中 A 中, $A[38]$ 对应 $m_{i,j}$ 中的下标为 ()。
- A. 7, 1 B. 5, 9 C. 6, 8 D. 6, 9
05. 在一棵非空二叉树的中序遍历序列中, 根结点的右边 ()。
- A. 只有右子树上的所有结点 B. 只有右子树上的部分结点
C. 只有左子树上的部分结点 D. 只有左子树上的所有结点
06. 以下算法中需要用到并查集的是 ()。
- A. Floyd 算法 B. Kruskal 算法 C. Prim 算法 D. Dijkstra 算法
07. 由 4 棵树组成的森林中, 第一、第二、第三和第四棵树中的结点数分别为 30, 10, 20, 5, 当把森林转换成二叉树后, 对应二叉树中根结点的右子树的左子树的结点数为 ()。
- A. 29 B. 9 C. 25 D. 19
08. 下列关于红黑树的说法中, 错误的是 ()。
- A. 每个结点只能是红色的或者黑色的
B. 每个叶子结点是黑色的
C. 如果一个结点是黑色的, 则它的孩子结点必须是红色的
D. 一棵 4 阶 B 树可以转换成对应的红黑树
09. 在二叉排序树中查找关键词为 52 的结点, 下列序列不可能是在二叉排序树中的查找顺序的是 ()。
- A. 80, 22, 76, 25, 37, 52 B. 95, 59, 84, 25, 70, 52
C. 1, 58, 54, 20, 43, 52 D. 90, 22, 82, 63, 52
10. 已知有向图 $G = (V, A)$, 其中 $V = \{a, b, c, d, e\}$, $A = \{\langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle d, c \rangle, \langle d, e \rangle, \langle b, e \rangle, \langle c, e \rangle\}$, 对该图进行拓扑排序, 下面序列中不是拓扑排序的是 ()。
- A. a, d, c, b, e B. d, a, b, c, e
C. a, b, d, c, e D. a, b, c, d, e
11. 对关键词序列 28, 16, 32, 12, 60, 2, 5, 72 快速排序, 从小到大一次划分结果为 ()。
- A. (2, 5, 12, 16) 28 (60, 32, 72) B. (5, 16, 2, 12) 28 (60, 32, 72)
C. (2, 16, 12, 5) 28 (60, 32, 72) D. (5, 16, 2, 12) 28 (32, 60, 72)
12. 下列关于配备 32 位微处理器的计算机的说法中正确的是 ()。
- A. 该机器的通用寄存器一般为 32 位 B. 该机器的地址总线宽度为 32 位





- C. 该机器能支持 64 位操作系统 D. 以上说法均不正确
13. 已知 $[X]_{\text{补}} = 8\text{CH}$, 计算机的机器字长为 8 位二进制数编码, 则 $[X/4]_{\text{补}}$ 为 ().
A. 8CH B. 18H C. E3H D. F1H
14. 下列关于浮点数的说法中, 正确的是 ().
I. 最简单的浮点数舍入处理方法是恒置“1”法
II. IEEE754 标准的浮点数进行乘法运算的结果肯定不需要做“左规”处理
III. 浮点数加减运算的步骤中, 对阶的处理原则是小阶向大阶对齐
IV. 当补码表示的尾数的最高位与尾数的符号位(数符)相同时表示规格化
V. 在浮点运算过程中如果尾数发生溢出, 则应进入相应的中断处理
A. II、III 和 V B. II 和 III C. I、II 和 III D. II、III、IV 和 V
15. 下列关于 DRAM 和 SRAM 的说法中, 错误的是 ().
I. SRAM 不是易失性存储器, 而 DRAM 是易失性存储器
II. DRAM 比 SRAM 集成度更高, 因此读写速度也更快
III. 主存只能由 DRAM 构成, 而高速缓存只能由 SRAM 构成
IV. 与 SRAM 相比, DRAM 由于需要刷新, 因此功耗较高
A. II、III 和 IV B. I、III 和 IV C. I、II 和 III D. I、II、III 和 IV
16. 假定有一个计算机系统, 其 DRAM 存储器的访问时间为: 发送地址 1 个时钟, 每次访问的初始化需要 16 个时钟, 每发送 1 个数据字需要 1 个时钟。若主存块为 4 个字, DRAM 的存取宽度为 1 个字, 则系统中 Cache 的一次命中缺失至少需要 () 个时钟。
A. 18 B. 21 C. 34 D. 69
17. 下列关于 Cache 与 TLB 的描述中, 说法错误的是 ().
A. TLB 与 Cache 中保存的数据是不同的
B. TLB 缺失之后, 有可能直接在 Cache 中找到页表内容
C. TLB 缺失会导致程序执行出错, 但是 Cache 缺失不会
D. TLB 和 Cache 的命中率都与程序的局部性有关
18. 下列关于基址寻址和变址寻址的说法中, 正确的是 ().
I. 两者都扩大指令的寻址范围
II. 变址寻址适合于编制循环程序
III. 基址寻址适合于多道程序设计
IV. 基址寄存器的内容由操作系统确定, 在执行的过程中可变
V. 变址寄存器的内容由用户确定, 在执行的过程中不可变
A. I、II 和 III B. I、II 和 V C. II 和 III D. II、III、IV 和 V
19. 下列关于微指令编码方式的说法中, 错误的是 ().
I. 字段直接编码可以用较少的二进制信息表示较多的微操作命令信号, 例如两组互斥微命令中, 微命令个数分别为 8 和 9, 则只分别需要 3 位和 4 位即可表示
II. 直接编码无须进行译码, 微指令的微命令字段中每位都代表一个微命令
III. 垂直型微指令以较长的微程序结构换取较短的微指令结构, 因而执行效率高、灵活性强, 都高于水平型微指令
IV. 字段间接编码中, 一个字段的译码输出需要依靠另外某一个字段的输入
A. I、III 和 IV B. II、III 和 IV

- | 进程 | 已分配资源 | | | 资源最大需求 | | |
|----|-------|----|----|--------|----|----|
| | R1 | R2 | R3 | R1 | R2 | R3 |
| P0 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 10 |
| P1 | 4 | 0 | 3 | 5 | 3 | 6 |
| P2 | 4 | 0 | 5 | 4 | 0 | 11 |
| P3 | 2 | 0 | 4 | 4 | 2 | 5 |
| P4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 |





- A. P0, P2, P4, P1, P3 B. P1, P0, P3, P4, P2
C. P2, P1, P0, P3, P4 D. P3, P4, P2, P1, P0
28. 若存储单元长度为 n , 存放在该存储单元的程序长度为 m , 则剩下长度为 $n-m$ 的空间称为该单元的**内部碎片**。下面存储分配方法中, 哪种存在内部碎片? ()
I. 固定式分区 II. 动态分区 III. 页式管理
IV. 段式管理 V. 段页式管理 VI. 请求段式管理
A. I 和 II B. I、III 和 V
C. IV、V 和 VI D. III 和 V
29. 在某个计算机系统中, 内存的分配采用按需调页方式, 测得当前 CPU 的利用率为 8%, 硬盘交换空间的利用率为 55%, 硬盘的繁忙率为 97%, 其他设备的利用率可以忽略不计, 由此断定系统发生异常, 则解决方法是 ()。
I. 加大交换空间容量 II. 增加内存容量 III. 增加 CPU 数量
IV. 安装一个更快的硬盘 V. 减少多道程序的道数
A. II、III 和 IV B. II 和 V
C. I 和 II D. II、III 和 V
30. 系统为某进程分配了 3 个页框, 访问页号序列为 5, 4, 3, 2, 4, 3, 1, 4, 3, 2, 1, 5。请问采用 LRU 和 FIFO 算法的缺页次数分别为 ()。
A. 9 和 10 B. 6 和 6 C. 5 和 7 D. 8 和 10
31. 物理文件的组织方式是由 () 确定的。
A. 应用程序 B. 存储介质 C. 外存容量 D. 存储介质和操作系统
32. 操作系统的 I/O 子系统通常由四个层次组成, 则检查设备的就绪状态是在 () 层实现的。
A. 设备驱动程序 B. 用户级 I/O 软件
C. 设备无关软件 D. 中断处理程序
33. 在 OSI 参考模型中, 实现系统间二进制信息块的正确传输, 为上一层提供可靠、无错误的数据信息的协议层是 ()。
A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层
34. 电路交换的优点有 ()。
I. 传输时延小 II. 分组按序到达 III. 无须建立连接 IV. 线路利用率高
A. I 和 II B. II 和 III C. I 和 III D. II 和 IV
35. 下列关于滑动窗口的说法中, 错误的是 ()。
I. 对于窗口大小为 n 的滑动窗口, 最多可以有 n 帧已发送但没有确认
II. 假设帧序号有 3 位, 采用连续 ARQ 协议, 发送窗口的最大值为 4
III. 在 GBN 协议中, 若发送窗口的大小为 16, 则至少需要 4 位序列号才能保证协议不出错
A. I 和 II B. 仅 III C. I 和 III D. I、II 和 III
36. 以太网中如果发生介质访问冲突, 按照二进制指数后退算法决定下一次重发的时间, 使用二进制后退算法的好处是 ()。
A. 这种算法简单
B. 这种算法执行速度快
C. 这种算法考虑了网络负载对冲突的影响
D. 这种算法与网络的规模大小无关
37. 以太网交换机的自学习算法是指, 它根据帧中的 () 进行地址学习。

- 第 6 页 (共 8 页)

8	0000301CH	1480ff9H	bne R4, R0, loop	if (R4) != 0 goto loop
---	-----------	----------	------------------	------------------------

这段代码在某台主频 100MHz，采用 32 位定长指令字的计算机上运行，其中 bne 指令格式如图 1 所示。



图 1 bne 指令格式

OP 为操作码，Rs 和 Rt 为寄存器编号，OFFSET 为偏移量，用补码表示。

请回答：

- 1) 该计算机 CPU 包含多少个通用寄存器？存储器编址单位是多少？
- 2) bne 指令采用相对寻址，OFFSET 部分存放的是字偏移量，请给出指令中 loop 指向的地址。
- 3) 若该计算机各类指令所花费时钟周期数为：运算类指令 4 个，分支跳转类指令 3 个，访存类指令（可以包含计算）5 个，请计算该段代码的平均 CPI、MIPS 以及总执行时间 T 。
- 4) 若该计算机采用五级流水线，且硬件不使用任何转发措施，bne 指令的指向会引起 2 个时钟周期的阻塞。这段代码中哪些编号的指令执行会由于数据相关导致阻塞？哪些编号的指令执行会引起控制相关？

44. (10 分) 设某计算机有 4 级中断 A, B, C, D，其硬件排队优先级次序为 $A > B > C > D$ 。如表所示列出了执行每级中断服务程序所需的时间。

中断服务程序所需的时间

中断服务程序	所需时间
A	5 μ s
B	15 μ s
C	3 μ s
D	12 μ s

如果以执行中断服务程序的时间作为确定中断优先级的尺度：时间越短优先级越高。

- 1) 如何为各级中断服务程序设置屏蔽码？
- 2) 如果 A, B, C, D 分别在 6 μ s, 8 μ s, 10 μ s, 0 μ s 时刻发出中断请求，请画出 CPU 执行中断服务程序的序列。
- 3) 基于上题，请计算上述 4 个中断服务程序的平均执行时间。

45. (7 分) 一个磁盘机有 19456 个柱面，16 个读写磁头，并且每个磁道有 63 个扇区。磁盘以 5400rpm 的速度旋转。试问：

- 1) 如果磁盘的平均寻道时间是 10ms，那么读一个扇区的平均时间是多少？
- 2) 在一个请求分页系统中，若将该磁盘用作交换设备，而且页面大小和扇区的大小相同。读入一个换出页的平均时间和上面计算的相同。假设如果一个页必须被换出，而寻找换入页的平均寻道时间将只有 1ms，那么传输这两个页的平均时间是多少？
- 3) 如果在该系统中打开的文件数目远远多于驱动器的数目时，那么对磁盘机有什么影响？



46. (8分) 有三组工人, 第一组工人生产一把剑放入货架 T1, 第二组工人生产一个剑鞘放入货架 T2, 第三组工人每次取出一把剑和一个剑鞘组装成产品, 同一货架不允许两名工人同时操作。货架 T1 最多放置 10 把剑, 货架 T2 最多放置 12 个剑鞘。初始时 T1 为空, T2 内已有两个剑鞘。请使用信号量的 P、V 操作描述互斥和同步, 并说明所用信号量及初值的含义。
47. (9分) 设有 4 台主机 A、B、C 和 D 都处在同一物理网络中, 它们的 IP 地址分别为 192.155.28.112、192.155.28.120、192.155.28.135 和 192.155.28.202, 子网掩码都是 255.255.255.224, 请回答:
- 1) 该网络的 4 台主机中哪些可直接通信? 哪些需要通过设置路由器才能通信? 画出网络连接示意图, 并注明各个主机的子网地址和主机地址。
 - 2) 如要加入第 5 台主机 E, 使它能与主机 D 直接通信, 其 IP 地址的范围是多少?
 - 3) 若不改变主机 A 的物理位置, 而将其 IP 改为 192.155.28.168, 则它的直接广播地址和本地广播地址各是多少? 若使用本地广播地址发送信息, 则哪些主机能够收到?
 - 4) 若要使该网络中的 4 台主机都能够直接通信, 则可采取什么办法?

