

重庆大学2017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(自命题)

总分: 150 分

特别提醒:

1. 所有答案一律写在答题纸上, 直接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(每小题 1.5 分, 40 小题, 共 60 分)

1. 将长度分别为 n ($n > 0$) 和 n^2+n 的两条升序单链表合并成长度为 n^2+2n 的降序单链表, 则最坏时间复杂度是 ()

- A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n^2+n)$ D. $O(n^3)$

2. 字母 a, b, c, d, e, f, g 依次入栈(stack), 最后全部出栈。出栈和入栈可以交替进行, 但连续出栈的操作次数不得超过上次连续入栈的次数。除最后的出栈操作外。比如: 入栈、出栈、入栈、入栈、入栈、出栈、出栈、入栈... 的顺序满足条件, 但入栈、入栈、出栈、入栈、入栈、出栈、出栈、出栈... 有误。下面的出栈顺序哪些有误 ()

- I. a, c, f, e, g, d, b II. b, e, d, f, g, c, a III. c, b, d, a, f, e, g
IV. a, b, d, c, f, g, e V. d, c, e, b, g, f, a

- A. I, II 和 V B. 仅 III C. II 和 IV D. III 和 V

3. 顺序队列最多可记录 n 个元素。如果只通过比较 front 和 rear 指针的位置来判断元素的数量以及队列是否为空, 则顺序队列的数组长度至少是 ()

- A. $n+1$ B. $2n$ C. n D. $n \log n$

4. 初始为空的二叉检索树 BST 里依次插入值为 17, 8, 12, 29, 11, 13, 6, 19 的结点。删除值为 8 的结点后得到的 BST, 其前序遍历结点的值序列是 ()

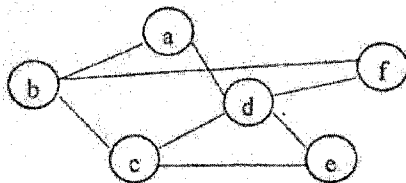
- I. 17, 6, 12, 11, 13, 29, 19 II. 17, 13, 6, 12, 11, 29, 19
III. 17, 11, 6, 12, 13, 29, 19 IV. 17, 12, 6, 11, 13, 29, 19

- A. 仅 I B. II 或 III C. I 或 III D. I, II 或 IV

5. Huffman 编码树中所有节点(含叶节点)的权重分别为: 0.05, 0.15, 0.18, 0.2, 0.26, 0.36, 0.38, 0.62, 1.0。则该 Huffman 编码的平均编码长度是 ()

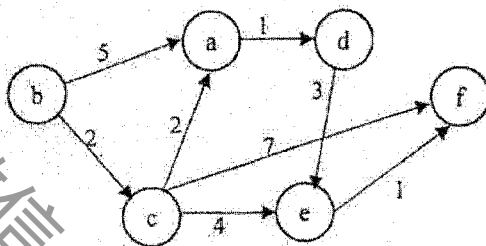
- A. 3.2 B. 2.8 C. 3.4 D. 3.6

6. 对如下无向图进行广度优先遍历, 结点序列错误的是 ()



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

7、使用 Dijkstra 算法计算如下有向带权图中从源结点 b 到达各结点的最短路径，则求得最短路径的结点 (b 除外) 依次是 ()



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

8、最大堆中最大的元素在第 1 层 (设根为第 1 层)，则第二大和第三大的元素所在的位置是 ()

- A. 都在第 2 层
B. 第二大元素在第 2 层、第三大在第 3 层
C. 第二大元素在第 2 层、第三大在第 2 或第 3 层
D. 都不确定

9、对已排好序的序列进行排序，最坏时间复杂度为 $O(n^2)$ 的排序算法有 ()

- I. 选择排序 II. 快速排序 III. 插入排序 IV. 堆排序 V. 合并排序
A. 仅 IV B. II 和 III C. I 和 V D. 仅 III

10、关于最小支撑树，下列叙述中正确的是 ()

- I. 最小支撑树不唯一但总代价唯一
II. Prim 算法生成的最小支撑树，用 Kruskal 算法也一定能生成
III. Prim 算法求得的最小支撑树与开始结点无关
IV. 只要有权重相同的边，Prim 算法和 Kruskal 算法求得的最小生成树可能会不一样
A. I, II 和 III B. I, III 和 IV C. I, II 和 IV D. I 和 IV

11、若存储周期 50ns，每次读出 16 位，则该存储器的数据传送率为 ()

- A. 20M 字节/秒 B. 40M 字节/秒 C. 80M 字节/秒 D. 800M 字节/秒

12、可以采用 () 存储器来存储计算机中的 BIOS 程序。

- A. SRAM B. ROM C. Cache D. 磁盘

13、在 32 位 MIPS 指令集架构中，条件跳转指令所在的地址为 1000，目标地址为 2000，那么该指令中 16 位偏移量的值为 ()

- A. 1000 B. 256 C. 250 D. 249

14、以下关于计算机中浮点数运算表述正确的是 ()

- A. 浮点数除法运算不存在溢出的问题 B. 浮点数乘法运算不存在溢出问题
C. 浮点数加法运算不满足结合律 D. 浮点数加法运算满足结合律

15、关于单周期处理器描述正确的是 ()

- A. 指令周期的长度可变，不同类型指令周期长度可变
B. 指令周期长度可变，相同的指令都可以安排不同的时长

- C. 指令周期的长度相同, 且等于执行时间最短指令的时长
D. 指令周期的长度相同, 且等于执行时间最长指令的时长
16. CPU 判断是否存在中断请求的时间为 ()
A. 每个机器周期结束时 B. 在上次中断服务结束后
C. 每条指令执行结束时 D. 在程序打开中断允许位之后
17. 假定某计算机的指令流水线由四个功能段组成, 指令流经各功能段的时间 (忽略各功能段之间的缓存时间) 分别是 90ns、80ns、70ns 和 60ns, 则该计算机执行一段包含 10 条指令的程序需要的 CPU 时间至少是 ()
A. 900ns B. 800ns C. 700ns D. 600ns
18. 定点小数的补码 $[X]_H = 1.X_1X_2X_3X_4$, 当满足 () 时, X 的值大于 $-1/2$.
A. x_1 必须为 1, $x_2x_3x_4$ 至少有一个为 1 B. x_1 必须为 1, $x_2x_3x_4$ 任意
C. x_1 必须为 0, $x_2x_3x_4$ 至少有一个为 1 D. x_1 必须为 0, $x_2x_3x_4$ 任意
19. 流水线中的指令相关的类型不包含 ()
A. 结构相关 B. 数据相关 C. 控制相关 D. 时间相关
20. “按内容寻址”的相联存储器常应用在计算机的以下部分中 ()
A. TLB 和全相联映像 Cache B. 寄存器堆和 TLB
C. 内存和直接映像 Cache D. 内存和 TLB
21. 从系统的观点来看, 操作系统提供的服务不包括 ()
A. 资源分配 B. 资源管理 C. 使用方便 D. 程序执行控制
22. 进程由等待状态转换为就绪状态, 是因为该进程 ()
A. 被调用了 B. 获得了请求的资源
C. 申请了新的资源 D. 执行结束了
23. 通过消息通信的进程, 发送与接收之间难于实现的关系是 ()
A. 非阻塞发送&非阻塞接收 B. 非阻塞发送&阻塞接收
C. 阻塞发送&非阻塞接收 D. 阻塞发送&阻塞接收
24. 提供 API 创建和管理线程的是 ()
A. 系统调用库 B. 多核系统 C. 多线程模型 D. 线程库
25. 在多进程系统中, 各进程应互斥地访问临界区。所谓临界区是指 ()
A. 一段程序 B. 一个缓冲区 C. 一组公共变量 D. 一组数据
26. 一组进程出现死锁的必要条件不包括 ()
A. 互斥访问资源 B. 持有并请求资源
C. 可剥夺资源 D. 循环等待资源
27. 内存管理的任务不包括 ()
A. 分配内存 B. 保护内存 C. 共享内存 D. 读写内存
28. 当系统用于页交换的时间多于执行程序代码的时间时, 称为系统出现 ()
A. 抖动 B. 交换 C. 按需页请求 D. 内存映射
29. 最简单的文件访问方法是 ()
A. 直接访问 B. 顺序访问 C. 相对访问 D. 逻辑访问
30. 在给定的硬盘系统中, 可以通过减少 () 来提高读写效率。
A. 寻道时间 B. 存取时间 C. 旋转时间 D. 传输时间
31. 通过物理层的信号放大来扩展局域网作用范围的设备是 ()
A. 网桥 B. 路由器 C. 网关 D. 中继器
32. 以下传输介质中抗电磁辐射最好的是 ()
A. 非屏蔽双绞线 B. 屏蔽双绞线 C. 光纤 D. 同轴电缆

- 33、数据链路层传输的基本信息单元是 ()
 A. 码元 B. 帧 C. 数据报 D. 报文
- 34、以太网传输的净负荷最大为 ()
 A. 1500 字节 B. 1518 字节 C. 1500 比特 D. 4096 比特
- 35、以下 IP 地址属于 C 类的是 ()
 A. 190.6.8.124 B. 191.6.8.124 C. 192.6.8.124 D. 192.6.8.124
- 36、用于自治系统之间的路由协议是 ()
 A. BGP B. RIP C. OSPF D. TCP
- 37、关于端口描述, 正确的是 ()
 A. TCP 和 UDP 共享端口空间 B. TCP 使用端口, UDP 不使用端口
 C. TCP 不使用端口, UDP 使用端口 D. TCP 和 UDP 各自有独立的端口空间
- 38、与网络管理有关的应用层协议是 ()
 A. SMTP B. SNMP C. ICMP D. FTP
- 39、NAT 技术主要解决 ()
 A. 网络数据过滤 B. 网络数据加密 C. 网络地址转换 D. 网络域名解析
- 40、虚电路服务位于的层是 ()
 A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 运输层

二、综合应用题 (共 90 分)

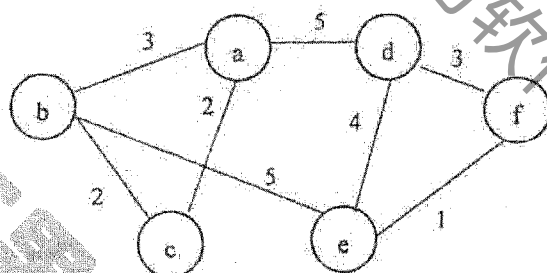
41. (8 分) 依次输入 n 个数值构成二叉检索树 BST。

(1) 设树的高度为根结点到叶节点的最长路径, 则该 BST 的最大高度是多少? 在什么情况下出现?

(2) BST 的中序遍历输出的数值序列有何特征? 用数学归纳法简单描述其理由。

(3) 给定数值区间 $[L, R]$, 在中序遍历过程中只需要访问并输出在该区间的数值结点。设计时间效率尽可能高的算法, 用 C, C++ 或 JAVA 等给出程序均可。

42. (10 分) 有如下无向带权图:



(1) 描述 Kruskal 算法的基本思想以及时间复杂度。

(2) 使用 Kruskal 算法计算上图的最小支撑树 MST, 开始时所有的结点单独属于一个等价类。给出每一步结点的等价类划分以及求得的最小支撑树的边。

(3) 证明如果每条边的权重都不一样, 则最小支撑树是唯一的。

43. (12 分) 整数合并问题: n 个正整数通过两两相加合并, 最终累加成一个整数。但两个整数相加需要付出与其和相等的代价, 比如 1, 3, 2, 先合并 1 和 3 后再与 2 合并需要付出 $4+6=10$ 的代价。如果先合并 1 与 2 再与 3 合并, 付出的代价为 $3+6=9$ 。

(1) 设计总代价最小的合并算法, 描述其主要思想并分析时间复杂度。

(2) 根据你在 (1) 中所设计的算法求 10, 5, 9, 12, 3, 7, 11, 23 的最佳合并顺序并给出完整的合并过程。

(3) 合并过程可以用二叉树表达, 证明在最佳合并二叉树中, 最小和第二小的数值一定在

最下层。

44. (8分) MIPS32 的指令格式如下图所示, 包含 16 位的立即数加法指令 ADDI 的 OP 为 001000B, 其功能是将寄存器 rs 与立即数 immediate 相加后送入寄存器 rt 中; 条件跳转指令 BEQ 的 OP 为 000100B, 功能如果是 rs 与 rt 相等则跳转; 条件跳转指令 BNE 的 OP 为 000101B, 功能如果是 rs 与 rt 不相等则跳转。

| OP | rs | rt | rd | shamt | funct |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 31:26 | 25:21 | 20:16 | 15:11 | 10:6 | 5:0 |

| OP | rs | rt | address |
|-------|-------|-------|---------|
| 31:26 | 25:21 | 20:16 | 15:0 |

| OP | rs | rt | address |
|-------|-------|-------|---------|
| 31:26 | 25:21 | 20:16 | 15:0 |

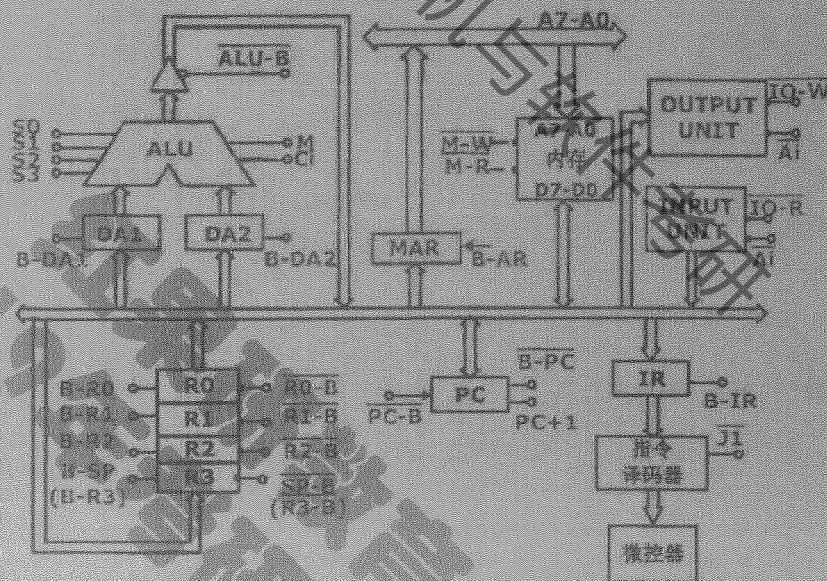
请以十六进制形式完成以下功能的指令机器编码:

- (1) 将 16 号寄存器与立即数 16 相加后送入到 18 号寄存器;
- (2) 如果 15 号寄存器与 18 号寄存器相等就跳转, 偏移地址为 12。

45. (10分) 假设某 CPU 访问内存时首先按照顺序访问各级 Cache, 若 Cache 未命中时再访问内存。如果 DRAM 的读写周期为 200ns, 系统只采用 2KB 容量的一级 Cache, Cache 的读写周期为 10ns, 命中率为 90%。

- (1) 请分析此时存储系统的平均访问时间;
- (2) 假设增加了一个 256KB 容量的二级 Cache, 其读写周期为 50ns, 其命中率为 99%, 请分析, 此时的存储系统的平均访问时间。

46. (12分) 假设有一个 8 位字长的单总线机结构如下图所示:



该模型机的内存容量为 256 字节, 寄存器的字长为 8 位, 共 4 个通用寄存器, 指令的数量不超过 64 条。

- (1) 假设“mov Rx, add_mem”指令实现将 add_mem 指定的内存单元中的内容送寄存器 Rx, add_mem 为直接寻址方式, 寻址范围为整个内存。请设计该指令编码格式:

(2) 给出上述指令“mov R1, add_mem”从取指令到执行的微操作序列。

47. (6分) 在一个分页系统中, 每页 4K。进程 P 的页表如下:

| 页号 | 页框号 | 有效位 | 访问位 | 修改位 |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 6 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 7 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | -- | 0 | 0 | 0 |

请回答:

(1) P 中的逻辑地址 9660 对应的物理地址是多少?

(2) P 中的逻辑地址 12500 对应的物理地址是多少?

48. (7分) 假设某时刻系统中进程 (P_0, P_1, P_2, P_3) 对资源 (A, B, C, D) 的请求量与占有量快照如下表:

| 进程号 | 已分配资源 | | | | 请求最大资源 | | | | 当前可用资源 | | | |
|-------|-------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| P_0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 0 |
| P_1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 5 | 0 | | | | |
| P_2 | 1 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | | | | |
| P_3 | 0 | 6 | 3 | 2 | 0 | 6 | 5 | 2 | | | | |
| P_4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 6 | 5 | 6 | | | | |

请回答如下问题:

(1) 给出当前系统中各进程的资源需求量。

(2) 当前系统是安全的吗? 为什么?

(3) 如果进程 P_1 有资源请求 $(0, 2, 2, 0)$, 可以立即进行资源分配吗? 为什么?

49. (7分) 假设文件 F 的数据块被依次存储在磁道号为 27、129、110、186、147、41、10、64 和 120 的磁道上。当前磁头在磁道编号 100 处, 并且沿着磁道号减小的方向移动。为读取文件 F, 请求读取的磁道编号序列为: 27、129、110、186、147、41、10、64、120。请回答:

(1) 分别采用 FCFS(先来先服务)算法、SSTF(最短寻道时间优先)算法和 SCAN(电梯算法)算法对数据块进行读取, 请给出各算法的寻道长度(磁头移动的总磁道数)。

(2) 为改善文件 F 的存取效率, 你对 F 的存放位置有什么建议? 为什么?

50. (5分) 已知某企业网络号为 202.202.1.0, 该企业有 6 个部门, 为了便于管理, 每个部门需要划分到不同的子网中。按照保证每个子网中主机数量尽可能多的原则, 请问:

(1) 十进制点分法描述的子网掩码是什么?

(2) 每个子网中最多可以容纳多少台主机?

51. (5分) 某信道的码元传输率为 1200 波特, 如果信号采用 16 个状态的正交幅度调制 QAM, 请问:

(1) 该信道的比特率是多少?

(2) 如果发送 6000 个字节的数据, 其发送时延为多少秒?

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研