

2018.11.08

四川大学

2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 计算机专业基础综合

科目代码: 874

(试题共 8 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

数据结构与算法 (65 分)

一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 17 小题, 共 34 分)

- 下面关于“算法”的描述, 错误的是 ()
A. 算法必须是正确的
B. 算法必须要能够结束
C. 一个问题可以有多种算法解决
D. 算法的某些步骤可以有二义性

2. 下面函数的时间复杂度是 ()

```
void func(int n){
    int sum = 0, i, j;
    for (i=1; i ≤ n; i++)
        for (j=1; j ≤ n; j*=2)
            sum++;
}
```

- A. $\Theta(\log_2 n)$ B. $\Theta(n^2)$ C. $\Theta(n \log_2 n)$ D. $\Theta(n)$

3. 下面关于线性表的叙述中, 错误的是 ()

- A. 线性表采用顺序存储, 必须占用一片连续的存储单元。
B. 执行查找操作时, 链式存储比顺序存储的查找效率更高。
C. 线性表采用链式存储, 不必占用一片连续的存储单元。
D. 线性表采用链式存储, 便于插入和删除操作。

4. 设一个链表最常用的操作是在末尾插入结点和删除尾结点, 则选用 () 最节省时间。

- A. 单链表
B. 带头指针的单循环链表
C. 带尾指针的单循环链表
D. 带头结点的双循环链表

第 1 页

5. 一个栈的输入序列为 $1, 2, 3, \dots, n$, 若输出序列的第一个元素是 n , 则输出的第 i ($1 \leq i \leq n$) 个元素是 ()。

- A. 不确定 B. $n-i+1$ C. i D. $n-i$

6. 若一棵完全二叉树有 666 个结点, 则该二叉树中叶子结点的个数是 ()。

- A. 156 B. 155 C. 333 D. 334

7. 对于下列关键字序列, 不可能构成某二叉查找树中一条查找路径的序列是 ()。

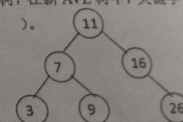
- A. 99, 28, 86, 36, 94, 65 B. 97, 18, 89, 34, 76, 42
C. 16, 91, 68, 29, 33, 50 D. 21, 27, 80, 76, 29, 39

8. 下述二叉树中, 哪一种满足性质: 从任一结点出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序 ()。

- A. 二叉查找树 B. 哈夫曼树 C. AVL 树 D. 堆

9. 在右图的 AVL 树中插入关键字 18 后得到一棵新 AVL 树, 在新 AVL 树中, 关键字 11 所在结点的左、右孩子结点中保存的关键字分别是 ()。

- A. 7, 16 B. 9, 18 C. 9, 26 D. 7, 18



10. 将一棵树 T_1 转化为对应的二叉树 T_2 , 则 T_1 的后序遍历序列是 T_2 的 () 序列。

- A. 前序遍历 B. 中序遍历 C. 后序遍历 D. 层次遍历

11. 当各边上的权值 () 时, BFS 算法可用来解决单源最短路径问题。

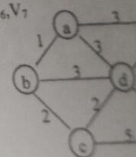
- A. 均相等 B. 均互不相等 C. 较小 D. 以上都不对

12. 已知有向图 $G=(V,E)$, 其中 $V=\{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7\}$, $E=\{<V_1, V_2>, <V_1, V_3>, <V_1, V_4>, <V_2, V_5>, <V_3, V_5>, <V_3, V_6>, <V_4, V_6>, <V_5, V_7>, <V_6, V_7>\}$, 则 G 的一个拓扑序列 ()。

- A. $V_1, V_3, V_2, V_6, V_4, V_5, V_7$ B. $V_1, V_3, V_4, V_6, V_2, V_5, V_7$
C. $V_1, V_3, V_4, V_5, V_2, V_6, V_7$ D. $V_1, V_2, V_3, V_3, V_4, V_6, V_7$

13. 采用 Kruskal 算法求右图的最小生成树时, 依次选择的边是 ()。

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



第 2 页

4. 假如有一个公司有一个 A 类 IP 地址, 原来内部有 700 个子网, 公司重组之后需要再建 450 个子网, 而且要求每个子网最多可以容纳 4092 台主机, 合适的子网掩码是 ()
- A. /16 B. /17 C. /18 D. /19
5. 以下关于 TCP 支持可靠传输服务的描述中, 错误的是 ()
- A. TCP 使用确认机制来检查数据是否安全和完整地到达, 并提供拥塞控制功能
- B. TCP 对发送和接收的数据进行跟踪、确认和重传, 以保证数据能够到达接收端
- C. TCP 能够通过校验和来保证传输的可靠性
- D. TCP 采用滑动窗口方法进行流量控制。
6. 如果子网掩码为 255.255.192.0, 那么下列地址的主机中必须通过路由器才能够与主机 125.2.144.6 通信的是 ()
- A. 125.2.190.32 B. 125.2.144.27 C. 125.2.192.160 D. 125.2.176.221
7. 一台交换机具有 24 个 10/100Mbps 的端口和两个 1Gbps 端口, 如果所有端口都工作在全双工状态, 那么交换机的最大带宽为 ()
- A. 4.4G B. 6.4G C. 6.8G D. 8.8G
8. 在 MAC 协议中, 对正确接收的数据帧进行确认的是 ()
- A. CDMA B. CSMA C. CSMA/CD D. CSMA/CA
9. 在对 OSI 参考模型中第 n 层与 n+1 层关系的描述中, 正确的是 ()
- A. 第 n-1 层为第 n 层提供服务
- B. 第 n 层和第 n+1 层之间是相互独立的
- C. 第 n 层利用 n+1 层提供的服务为 n-1 层提供服务
- D. 第 n+1 层为从 n 层接收的数据添加一个头部

二、计算题 (共 17 分)

(8 分) 1. 根据图 1 所示的网络拓扑结构及地址, 请写出 R1 的路由表, 其中 R1 有两个接口 m1 和 m0, 路由表形式如下表所示。(要求 R1 的路由表的表现项在满足路由情况下, 尽可能精简)

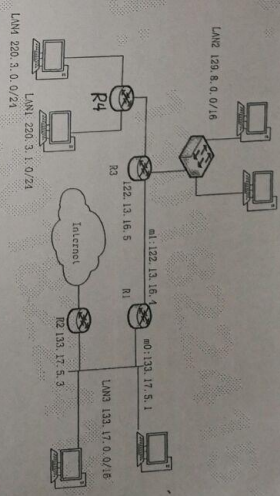


图 1 拓扑结构

目的地址	子网掩码(用点分十进制表示)	下一跳	转发端口

- (9 分) 2. 假设把一个大小为 3000bit 的数据报从源主机发送到目的主机, 中间经过 4 个路由器, 共 5 段链路, 每条链路的传输速率是 1Mbps, 每条链路的传播时延都是 1ms, 忽略队列时延和处理时延。
- (1) 假设是一个分组交换的数据报网络, 使用了无连接的服务。现在假设每个数据报加了 200bit 头部, 发送这个数据报从源主机到目的主机需要多长时间? (3 分)
- (2) 假设是分组交换的虚电路网络, 使用了面向连接的服务。现在假设每个数据报加了 100bit 头部, 虚电路建立的时间是 8ms, 发送这个数据报从源主机到目的主机需要多长时间? (3 分)
- (3) 假设使用电路交换的网络, 电路建立时间是 4ms, 增加了 200bit 的头部信息, 发送这个数据报从源主机到目的主机需要多长时间? (3 分)

2018.1.08

14. 设哈希表长为13，哈希函数是 $H(key) = key \% 13$ ，表中已有关键字 18, 39, 75, 93 共四个，现要将关键字为 70 的结点加到表中，用伪随机探测再散列法解决冲突，使用的伪随机序列为 5, 8, 3, 9, 7, 1, 6, 4, 2, 11, 13, 21，则放入的位置是 ()。
- A. 8 B. 11 C. 7 D. 5
15. 一棵高度为 3 的 3 阶 B-树，至少含有 () 个关键字。
- A. 12 B. 10 C. 7 D. 都不是
16. 在下列排序算法中，哪一个算法的时间复杂度与数据的初始排列无关 ()。
- A. 直接插入排序 B. 希尔排序 C. 快速排序 D. 基数排序
17. 数据表中有 10000 个元素，如果仅要求求出最大的 3 个元素，则采用 () 算法最节省时间。
- A. 堆排序 B. 希尔排序 C. 快速排序 D. 直接选择排序
- 二、综合应用题 (18-20 题，共 31 分)
18. (10 分) 对于一个字符集中具有不同权值的字符进行 Huffman 编码时，如果已知某个字符的 Huffman 编码为 0101，对于其它字符的 Huffman 编码，请分析说明：
- (1) 具有哪些特征的编码是不可能的
- (2) 具有哪些特征的编码是一定会有
19. (10 分) 设有如图用邻接表表示图有 n 个顶点，表示为 0 至 $n-1$ ，试写一个算法求顶点 k 的入度 ($0 \leq k < n$)。
20. (11 分) 二叉树结点的平衡因子 (bf) 定义为该结点的左子树高度与右子树高度之差。设二叉树结点结构为：(lchild, data, bfrchild, rchild, bf)，lchild, rchild 是左右儿子指针；data 是数据元素；bf 是平衡因子，编写递归算法计算二叉树中各个结点的平衡因子。

合楼2楼 邮购：13018224151

第3页

P2

操作系统 (50 分)

- 一、单项选择题 (26 分，每题 2 分)
1. 如果一个程序被多个进程共享，那么该程序的代码在执行过程中不能被修改，即程序应该是？
- A 可执行码 B 可重入码
C 可改变码 D 可再现码
2. 当被阻塞进程所期待的事件出现时，如 I/O 操作完成或等待的数据到达，则调用唤醒原语操作，将被阻塞的进程唤醒。请问唤醒被阻塞进程的是？
- A 被阻塞进程的父进程 B 被阻塞进程的子进程
C 被阻塞进程自身 D 与被阻塞进程相关的进程或其他进程
3. 某基于动态分区存储管理的计算机，其主存的容量为 50MB，这些空间在初始为空闲。采用最佳分配算法，分配和释放的顺序分别为：分配 15MB、分配 30MB、释放 15MB、分配 8MB、分配 6MB，此时主存中最大空闲分区的大小是？
- A 7MB B 9MB C 10MB D 15MB
4. 关于 DMA (Direct Memory Access)，下列说法哪个是正确的？
- A 进程可以直接读写一个外部设备
B 内核可以直接读写进程的内存而不需要缓冲
C 进程可以直接读写内核内存而不需要缓冲
D 外部设备可以直接读写系统内存
5. 当一个程序被装入内存准备开始执行时，下面哪个段的大小是操作系统不知道的？
- A text B data C bss D heap
6. 假设某系统中的 TLB 的命中率大约为 75%，并且使用了 2 级页表，那么平均内存时间为？
- A 大约是原来的 1.25 倍 B 大约是原来的 1.5 倍
C 大约是原来的 1.75 倍 D 大约是原来的 2 倍

第4页

2018.11.08

7. 在动态分区存储系统中, 空闲表的内容如下:

空闲表号	1	2	3	4
块大小	80	75	65	90
块的基址	60	150	250	350

此时, 进程 P 请求 50KB 内存, 系统从第 1 个空闲块开始查找, 结果把第 4 个空闲块分配给了进程 P。请问系统是采用哪种分区分配算法实现这一方案?

- A 首次适应法
- B 最佳适应法
- C 最坏适应法
- D 下次适应法

8. 某系统使用 32 位逻辑地址, 页大小为 4Kbytes, 以及 36 位物理地址。那么该系统中的页表大小为?

- A 2^{20} 个页表项 (2^{32-12})
- B 2^{24} 个页表项 (2^{36-12})
- C 2^4 个页表项 (2^{36-32})
- D 2^{12} 个页表项

9. 在上下文切换期间, 操作系统做了以下哪项工作?

- A 修改了页表中的某些项, 以反映新进程的内存映射
- B 切换页表寄存器指向另外的页表
- C 为新进程修改页表中的访问权限
- D 因为页表是系统级别的资源, 所以并不会修改页表

10. 下列选项中, 降低进程优先权级的合理时机是?

- A 进程的时间片用完
- B 进程刚完成 I/O, 进入就绪队列
- C 进程长期处于就绪队列
- D 进程从就绪状态转为运行状态

11. 设与某资源相关联的信号量初值为 3, 当前值为 1, 若 M 表示该资源的可用个数, N 表示等待该资源的进程数, 则 M, N 分别是?

- A 0, 1
- B 1, 0
- C 1, 2
- D 2, 0

12. 有以请求分页的存储管理系统, 页面大小为 100B, 有一个 50×50 的整型数组, 按行为主序连续存放, 每个整数占 2B, 将数组初始化为 0 的程序描述如下:

```
int A (50) (50);
for (int i=0; i<50; i++)
for (int j=0; j<50; j++)
```

A (i,j) =0;

若在程序执行时内存只有一个存储块用来存放数组信息, 试问该程序执行时产生多少次缺页中断?

- A 1
- B 50
- C 100
- D 2500

第5页

P3

13. 某文件中共有 3 个记录, 每个记录占用 1 个磁盘块, 在 1 次读文件的操作中, 为了读出最后 1 个记录, 不得不读出了其他的 2 个记录, 根据这个情况, 可知这个文件所采用的结构是?

- A 顺序结构
- B 链接结构
- C 索引结构
- D 顺序结构或链接结构

二、综合题 (24 分, 每题 8 分)

1. 设文件索引节点中有 8 个地址项, 其中 4 个地址为直接地址索引, 2 个地址是指向一级间接地址索引, 2 个地址是指向二级间接地址索引, 每个地址项的大小为 4 字节, 若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256 字节, 计算可表示的单个文件最大长度。 (8 分)

2. 已知某系统页面长 4 字节, 页表项 4 字节, 采用多层页表结构映射 64 位虚拟地址空间, 若限定最高层页表占 1 页, 问它可以采用几层分页策略。 (8 分)

3. 有一只球框, 最多可以容纳两个球, 每次只能放入或取出一个球。男教师专门向框中放入白球 (wb), 女教师专门向框中放入黑球 (bb)。男生专门拿框中的白球 (wb), 女生拿框中的黑球 (bb)。请用 Wait, Signal 操作实现男教师, 女教师, 男生, 女生之间的同步关系。 (8 分)

计算机网络 (共 35 分)

一、选择题 (每题 2 分, 共 9 题, 18 分)

1. 关于 ARPANET 特征的描述中, 不正确的是 ()

- A ARPANET 的成功运行证明了交换理论的正确性。
- B ARPANET 是 Internet 的基础。
- C Web 服务的出现促进了 ARPANET 的发展。
- D ARPANET 采用的是 TCP/IP 标准。

2. 如果发送数据比特序列为 11110011, 生成多项式比特序列为 11001, 那么发送方法给接收方的比特序列为 ()

- A. 111100110001
- B. 111100111100
- C. 1111001111001
- D. 111100111110

3. IP 分组分片基本方法中, 描述错误的是 ()

- A IP 分组长大于 MTU 时, 都必须对 IP 分组进行分片
- B DF=1, 分组的长度超过 MTU, 则丢弃分组, 不需要向源主机报告
- C 分片 MF 值为 1 表示接收的分片不是最后一个分片
- D 片偏移值是以 8 字节为单位来计数的。

第6页

13018224151