

**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)

1. 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.  $O(\log_2 n)$     B.  $O(n^2)$     C.  $O(n \log n)$     D.  $O(n)$

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**

**第 2 页**

2018.11.08

4. 如有一个公司有 4 个 A 类 IP 地址，原来内部有 700 个子网，公司重组后需要再建 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，以保证数据能够达到接收端
- 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

合樓2樓 郵購：13018224151

第7页

**P4**

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 的路由表项在满足路由情况下, 尽可能精简)

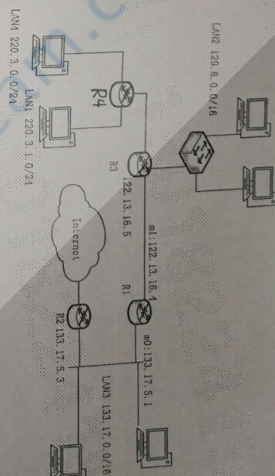


图 1 拓扑结构

四宮幸生	小宮謙治田中幸十相澤敏弘	71歳	補任山口

- 9 分) 2. 假设有一个大小为 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)

第8页



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, 图中  $n$  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}, 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 可再现场
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, 这些空间在初始时空闲。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  $50 \times 50$  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;

若该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

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 个地址为一级间接地址索引, 2 个地址为二级间接地址索引, 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, 必须对 IP 分组进行分片  
B DF=1, 分组的长度超过 MTU, 则丢弃分片, 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

P3

考研真题 13018224151