

浙 江 大 学

二〇一〇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 (A 卷)

编号 878

注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

第一部分：数据结构（共 60 分）

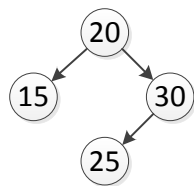
一、单项选择题（每题 2 分，共 24 分）

- 1、h 为不带头结点的单向链表。在 h 的头上插入一个新节点 t 的语句是：
A. $t \rightarrow next = h; h = t;$ B. $h = t; t \rightarrow next = h;$
C. $t \rightarrow next = h \rightarrow next; h = t;$ D. $h = t; t \rightarrow next = h \rightarrow next;$
- 2、设一个栈的输入队列是 1、2、3、4、5。若第一个输出的元素是 4，则最后一个输出的元素是：
A. 1 B. 5 C. 1 或 5 D. 以上都不是
- 3、某二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列正好相反，则该二叉树一定是：
A. 任一节点无左孩子 B. 任一节点无右孩子
C. 只有一个根节点 D. 不存在
- 4、在一个用数组表示的完全二叉树中，根节点下标为 1，那么下标为 17 和 19 节点的最近公共祖先的下标是：
A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
- 5、如果森林 F 采用“儿子-兄弟”表示法对应的二叉树是 16 个节点的完全二叉树，问：森林 F 中树的数目和最大树的节点个数分别是多少？
A. 2 和 8 B. 2 和 9 C. 4 和 8 D. 4 和 9
- 6、下面关于 m 阶 B 树说法不正确的是：
A. 最低一层节点数一定大于其它各层节点数的总和；
B. 非叶结点均有不小于 $m/2$ 个儿子；
C. 最大值一定在叶节点上；
D. 当插入一个数据项引起 B 树节点分裂后，树并不一定会长高一层。
- 7、若 AVL 树的节点数是 21，则该树的高度至多是多少？（只有一个根节点的树高度为 0）
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
- 8、设一段文本中包含对象 {a,b,c,d,e}，其出现次数相应为 {3,2,5,1,1}，则经过哈夫曼编码后，该文本所占总位数为：
A. 40 B. 36 C. 25 D. 12
- 9、已知有向图 $G = \{V, E\}$ ，其中 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$ ， $E = \{\langle v_1, v_2 \rangle, \langle v_1, v_3 \rangle, \langle v_2, v_5 \rangle, \langle v_2, v_6 \rangle, \langle v_3, v_4 \rangle, \langle v_3, v_5 \rangle, \langle v_4, v_5 \rangle, \langle v_5, v_6 \rangle\}$ 。下面哪个序列是 G 的拓扑序列：
A. $v_1, v_2, v_4, v_3, v_5, v_6$ B. $v_1, v_3, v_4, v_5, v_2, v_6$
C. $v_1, v_3, v_4, v_2, v_5, v_6$ D. $v_1, v_2, v_4, v_5, v_3, v_6$
- 10、在求解有向图的关键路径问题时，如果该有向图用邻接矩阵表示且第 i 列值全为 ∞ ，则：
A. 如果关键路径存在，第 i 个顶点一定是起点；

- B. 如果关键路径存在，第 i 个顶点一定是终点；
 C. 关键路径不存在；
 D. 该有向图对应的无向图存在多个连通分量。
- 11、一个待排序序列 (46,84,56,40,38,79)，经过第一轮处理后得到的结果是：{40,38,46,56,84,79}。问：采用的排序算法是什么：
 A. 简单选择排序 B. 简单插入排序 C. 快速排序 D. 堆排序
- 12、一个待排序序列为 (46,84,56,40,38,79,13,27)，按由小到大进行排序。下面哪一个是最初步长 $d=4$ 的希尔排序法第一趟的结果？
 A. 13,27,38,40,46,56,79,84 B. 46,27,56,40,38,79,13,84
 C. 46,84,40,56,38,79,13,27 D. 38,79,13,27,46,84,56,40

二、分析题（共 36 分）

- 1、（8 分）对于如图所示 AVL 树，请分别画出按顺序插入 27、26、14 后的结果。
 注意：画出插入每个节点后的结果；后一个插入节点基于前一个插入的结果。



- 2、（8 分）现有一棵节点值各不相同的完全二叉树。有人给出了判别该完全二叉树是否是查找树（排序树）或最小堆的函数（如下）。请问：

- （1）查找树判别函数 `IsSearchTree` 是否正确？若不正确，说明理由（不用编写正确的函数）；
 （2）最小堆判别函数 `IsMinHeap` 是否正确？若不正确，说明理由（不用编写正确的函数）。

```

//树用数组 a 表示，根为 a[1]，树总节点数为 n-1。
//若要判别整个树是否是查找树或是最小堆，可分别调用 IsSearchTree(a,n,1) 或
//IsSearchTree(int a[],int n,int i);若是返回 1，否则返回 0。
int IsSearchTree(int a[],int n,int i) //该函数判别以 i 为根的子树是否是查找树
{
    if(i >= n) return 0;
    if(2*i+1 < n) return (IsSearchTree(a,n,2*i)&&IsSearchTree(a,n,2*i+1)
        &&(a[i]>a[2*i])&&(a[i]<a[2*i+1]));
    else if(2*i+1 == n) return (a[i]>a[2*i]);
    else return 1;
}

int IsMinHeap(int a[],int n,int i) //该函数判别以 i 为根的子树是否是最小堆
{
    if(i >= n) return 0;
    if(2*i+1<n) return (IsMinHeap(a,n,2*i)&&IsMinHeap(a,n,2*i+1)
        &&(a[i]<a[2*i])&&(a[i]<a[2*i+1]));
    else if(2*i+1 == n) return (a[i]<a[2*i]);
    else return 1;
}
    
```

3、(10 分) 已知无向图 G 的邻接矩阵如图，请：

- (1) 求 G 的最小生成树代价值，并画出相应的最小生成树；
- (2) 写出从顶点 0 出发的深度遍历结果；
- (3) 若用 Dijkstra 算法求顶点 0 到所有其他顶点的最短路径，则节点扩展的顺序是什么？(0、6、5、....???)

	0	1	2	3	4	5	6
0	0	17	∞	∞	∞	10	8
1	17	0	16	∞	∞	∞	14
2	∞	16	0	12	∞	∞	∞
3	∞	∞	12	0	22	∞	18
4	∞	∞	∞	22	0	25	24
5	10	∞	∞	∞	25	0	∞
6	8	14	∞	18	24	∞	0

4、(10 分) 对下列关键字序列 (33,25,48,59,36,72,46,7) 构造表长为 13 的哈希表。假设哈希函数为 $h(\text{key}) = \text{key} \% 13$ ，用二次探测法解决冲突，探测序列为 $h_i(\text{key}) = (h(\text{key}) + i^2) \% 13$ ，即 $h_0, h_0+1, h_0-1, h_0+4, h_0-4, h_0+9, h_0-9, \dots$ ，等等。

- (1) 画出按序列顺序插入各关键字后的哈希表；
- (2) 针对插入上述序列后的哈希表，求等概率情况下查找成功的平均查找长度 ASL；
- (3) 若要查找关键字 8，请给出相应的探测序列并说明在哪个位置上发现查找不成功。

第二部分：计算机组成 (共 30 分)

一、单项选择题 (每题 2 分，共 12 分)

- 1、计算机的五大部件，包括
 - A. 键盘，鼠标，主机，显示器，连接线
 - B. 处理器，内存，主板，键盘，输入输出
 - C. 电源，主机，显示器，输入设备，网络
 - D. 运算器，控制器，存储器，输入，输出
- 2、一个 8 位的机器数 1000 0000，如果它所采用的表示格式是“不带符号的 BCD(8421 码)”，以十进制表示其真值为
 - A. 128
 - B. -127
 - C. -128
 - D. 80
- 3、下列不属于 Cache 的地址映射方式的是
 - A. 间接映射
 - B. 直接映射
 - C. 全相连映射
 - D. 组相连映射
- 4、为了缩短指令中某个地址段的位数，最有效的寻址方法是采取
 - A. 立即寻址
 - B. 变址寻址
 - C. 间接寻址
 - D. 寄存器寻址
- 5、某计算机的指令流水线由五级流水线组成，一段 10 条汇编指令的程序，在五级流水线上能完全流水执行，该程序需要耗时
 - A. 10 时钟
 - B. 14 时钟
 - C. 15 时钟
 - D. 50 时钟
- 6、CPU 在处理中断时，首先要
 - A. 开中断
 - B. 保护现场
 - C. 关中断
 - D. 执行中断服务程序

二、分析题 (共 18 分)

1、(10 分) 某计算机内存采用字节编址，内存地址为 8 位编址。内存容量 256 字节，有一个容量为 8 字节 Cache，组织形式为 2 路组相联。Cache 替换策略为 LRU(最近最少使用)。Cache 初始时空。已知内存访问序列如下：3,5,7,2,4,6,3,11,10,14。问：

- (1) Cache 的有效位、标记位、数据分别有多少 Bit 宽度?
- (2) 访问序列中第七次内存访问, 访问地址为“3”, 问该次访问能否命中?
- (3) Cache 的命中率是多少?
- (4) 十次内存访问后, Cache 空闲的空间有几个?

有效位	标记位	数据	有效位	标记位	数据

2、(8 分) 已知一个软件为流媒体广播软件, 该软件利用硬件上的 DMA 系统, 把内存的流媒体数据送到网卡向外发送。设流媒体的数据量为 256MB。DMA 通过中断与 CPU 通讯。DMA 内含 32 位的地址寄存器, 16 位的传输数据大小寄存器以及其他控制器, 初始化一次需要 1 个时钟。内存一次可以读取 128 位, 读取一次花费 20 个时钟, 分 4 次发送到总线上。总线位宽为 32 位。问:

- (1) CPU 初始化一次 DMA, DMA 最大可以完成多少数据传输?
- (2) 传输该流媒体文件需要多少次 DMA 传输?
- (3) DMA 一次最大传输需要读取内存次数是多少次, 共需要多少时间?
- (4) DMA 一次最大传输需要进行多少次总线传输?

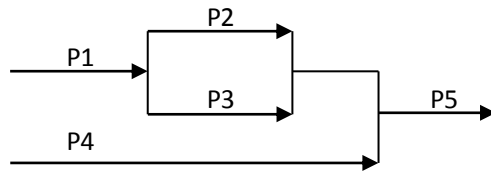
第三部分：操作系统（共 30 分）

一、单项选择题（每题 20 分，共 12 分）

- 1、下列哪个 UNIX 系统调用可用来创建新文件?
A. new B. creat C. create D. createfile
- 2、一个由于等待键盘输入而不能运行的进程处于
A. 就绪 B. 运行 C. 等待 D. 终止
- 3、在虚拟分页存储管理系统中, 若进程访问的页面不在主存, 且主存中没有可用的空闲帧时, 系统正确的处理顺序为:
A. 决定淘汰页 -> 页面调出 -> 缺页中断 -> 页面调入
B. 决定淘汰页 -> 页面调入 -> 缺页中断 -> 页面调出
C. 缺页中断 -> 决定淘汰页 -> 页面调入 -> 页面调出
D. 缺页中断 -> 决定淘汰页 -> 页面调出 -> 页面调入
- 4、下列哪个页面替换算法会出现 Belady 异常?
A. FIFO B. LRU C. OPT D. 都不是
- 5、一个信号量 S 的初值为 3, 现在为-2, 请问共有几个进程正在使用或需使用该信号量?
A. 3 B. 2 C. 4 D. 5
- 6、设 m 为同类资源数, n 为系统中并发进程数。当 n 个进程共享 m 个互斥资源时, 每个进程的最大需求是 w; 则下列那种情况会出现系统死锁?
A. m=2,n=1,w=2 B. m=2,n=2,w=1
C. m=4,n=3,w=2 D. m=4,n=2,w=3

二、分析题（共 18 分）

1、(8 分) 有一组合作进程，执行顺序如下图所示。请用 P(或 wait)、V(或 signal)操作实现进程间的同步操作。



2、(10 分) 请简要分析死锁的特点并讨论解决办法。

第四部分：计算机网络（共 30 分）

一、单项选择题（每题 2 分，共 12 分）

1、在 OSI 参考模型中，自下而上最后一个提供相邻节点间通信的层次是

- A. 网络层 B. 传输层 C. 会话层 D. 链路层

2、下列哪种技术可用来纠错？

- A. Parity bit B. Checksum C. CRC D. Hamming Code

3、下列哪种无线网络覆盖的距离范围最小？

- A. 802.16 B. 802.15 C. 802.11 D. GSM

4、下列哪个协议是现在常用的高效的内部网关协议？

- A. RIP B. OSPF C. IGP D. BGP

5、下列哪个是 TELNET 协议所使用的缺省端口号？

- A. 21 B. 23 C. 25 D. 27

6、下列哪个语言的程序可运行在客户端？

- A. JavaScript B. ASP C. JSP D. PHP

二、分析题（共 18 分）

1、(6 分) 请简要比较 OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型。

2、(12 分) 某采用 CIDR(Classless InterDomain Routing)的路由器有如下所示的路由表（为方便，这里的地址是用十六进制表示的）：

目的网络	下一跳
C4.50.0.0/12	A
C4.5E.10.0/20	B
C4.60.0.0/12	C
C4.68.0.0/14	D
80.0.0.0/1	E
40.0.0.0/2	F
00.0.0.0/2	G

当具有如下目的 IP 地址的包到达时，请分别指出其下一跳地址：

- (1) C4.5E.13.87
- (2) C4.5E.22.09
- (3) C3.41.80.02
- (4) 5E.43.91.12
- (5) C4.6A.31.2E
- (6) C4.6B.31.2E