

一. 简述冯·诺依曼体系结构计算机的特点。(5分)

二. 某机指令字长16位, 设有单地址和双地址指令两类, 若每个地址字段均为6位, 且双地址指令已有K种, 问单地址指令最多有多少种?(5分)

三. 一个完整的中断处理过程包括哪几个步骤? 简单说明每一步骤要进行的工作。(10分)

四. 已知 $X = -0.11011010$, $Y = -0.01101101$, 利用变形补码求 $[X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}}$ 并判断结果是否溢出。(10分)

五. 设某CPU有16根地址线 ($A_{15} \sim A_0$), 8根数据线 ($D_7 \sim D_0$), $\overline{\text{MREQ}}$ 为访存控制信号 (低电平有效), $\overline{\text{WR}}$ 为读写控制信号 (高电平为读, 低电平为写)。主存地址分配如下: 3000H~37FFH 为系统程序区, 3800H~3FFFH 为用户程序区。现有芯片: RAM ($2K \times 4$, $4K \times 8$), ROM ($2K \times 8$), 3-8译码器及多种逻辑门。试选择适当芯片, 画出CPU与存储器的连接。(15分)

六. 判断题 (每小题1分, 共10分)。

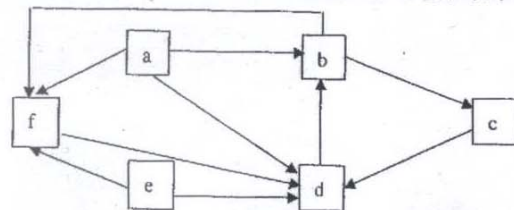
1. 一个结点是叶结点当且仅当它的度为0。
2. 在n个结点的无向图中, 若边数大于n-1, 则该图必是连通图。
3. 在最大堆中, 最大的元素在根, 最小的元素在某个叶结点处。
4. 归并排序要求的附加空间最少。
5. 用数组和单链表表示的有序表均可使用折半查找方法来提高查找速度。
6. 杂凑表的查找效率主要取决于构造杂凑表时选取的杂凑函数和处理冲突的方法。
7. 任何AOV网的拓扑序列都是唯一的。
8. 希尔排序是不稳定排序。
9. 邻接表法只能用于有向图的存储, 而邻接矩阵法对于有向图和无向图的存储都适用。
10. 单链表从任何一个结点出发, 都能访问到所有结点。

七. 选择题 (每小题1分, 共10分)。

1. 从键盘输入的数据会先保存在_____。
[A] 队列 [B] 栈 [C] 集合 [D] 堆
2. 将两个各有n个元素的有序线性表归并成一个有序线性表, 其最少的比较次数是_____。
[A] n [B] $2n-1$ [C] $2n$ [D] $n-1$
3. 堆栈和队列的相同之处是_____。
[A] 元素的进出满足先进后出 [B] 元素的进出满足先进先出
[C] 只允许在端点进行插入和删除操作 [D] 无共同点
4. 一维数组A采用顺序存储结构, 每个元素占用6个字节, 第6个元素的起始地址为100, 则该数组的首地址是_____。
[A] 64 [B] 28 [C] 70 [D] 90
5. 树形结构最适合用来描述_____。
[A] 有序的数据元素 [B] 无序的数据元素
[C] 数据元素之间具有层次关系的数据 [D] 数据元素之间没有关系
6. 若一棵哈夫曼树有20个度为2的结点, 则它共有_____个叶结点。
[A] 19 [B] 21 [C] 23 [D] 25
7. 已知某二叉树的后根遍历序列是dabec, 中根遍历序列是deabc, 则它的先根遍历序列是_____。
[A] acbed [B] decab [C] deabc [D] cedba
8. 深度为5 (设根结点的深度为1) 的二叉树至多有_____个结点。
[A] 15 [B] 31 [C] 63 [D] 10
9. 一个具有n个顶点的无向图最多有_____条边。
[A] $n-1$ [B] $n(n-1)/2$ [C] $n*n$ [D] $n(n-1)/4$
10. 在下列算法中, _____算法可能出现下列情况: 在最后一趟开始之前, 所有的元素都不在其最终的位置上。
[A] 堆排序 [B] 冒泡排序 [C] 插入排序 [D] 快速排序

八. (25分) 综合题。

1. (4分) 有向图如下所示, 给出该图的邻接矩阵和邻接表表示。



2. (4分) 请给出表达式 $((a+b)+c*(d+e)+f)*(g+h)$ 的后缀表达式。
3. (6分) 给出堆的定义, 已知待排序文件为(26, 8, 67, 4, 78, 16, 63, 18, 54, 23, 35), 试写出将该文件调整为堆后的结果。
4. (5分) 在顺序表(8, 11, 15, 19, 25, 26, 30, 33, 42, 48, 50)中, 用二分法查找关键词 33, 进行多少次比较后查找成功? 写出查找过程, 并画出相应的二叉判定树。
5. (6分) 设计一个算法, 在一个单链表 head 中找出值最小的元素。

九. (10分) 解释下列术语

1. 进程 2. 互斥 3. 同步 4. 忙式等待 5. 线程

十. (10分) 某系统有 R1, R2 和 R3 共 3 种资源, 在 T0 时刻 P1、P2、P3 和 P4 这 4 个进程对资源的占用和需求情况见下表, 此刻系统的可用资源向量为(2, 0, 2)。问题:

1. 将系统中各种资源总数和此刻各进程对各资源的需求数目用向量或矩阵表示出来;
2. 如果此时 P2 发出资源请求向量 $Request[2] = (1, 0, 1)$, 能否分配?

	Claim			Allocation		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

十一. (15分) 设有父母儿女四人, 通过一个可容纳 2 个水果的盘子进行通讯, 4 人的活动如下:

父亲活动: `do{摘一苹果; 放入盘中}while(1);`

母亲活动: `do{摘一桔子; 放入盘中}while(1);`

儿子活动: `do{盘中取一苹果; 吃掉}while(1);`

女儿活动: `do{盘中取一桔子; 吃掉}while(1);`

试用信号灯与 PV 操作实现四个活动之间的同步。

十二. 简要回答以下各题 (10分, 每小题 2分):

- OSI 参考模型的哪个层次位于资源子网和通信子网之间?
- 写出三种类型的传输介质。
- 网络协议由哪几个要素组成?
- IPv4 中 IP 报头的最短长度是多少字节?
- ARP (地址解析协议) 和 RARP (反向地址解析协议) 的作用分别是什么?

十三. 分别画出 10010110 的曼彻斯特和差分曼彻斯特编码的电信号。(7分)

十四. IP 地址分为那些类? 用点分十进制表示每类地址的范围。(8分)