

华中理工大学

一九九八年招收研究生入学考试试题

考试科目: 综合考试

适用专业: 计算机应用

数据结构试题 (共50分)

一. 填空 (每空1分, 共10分)

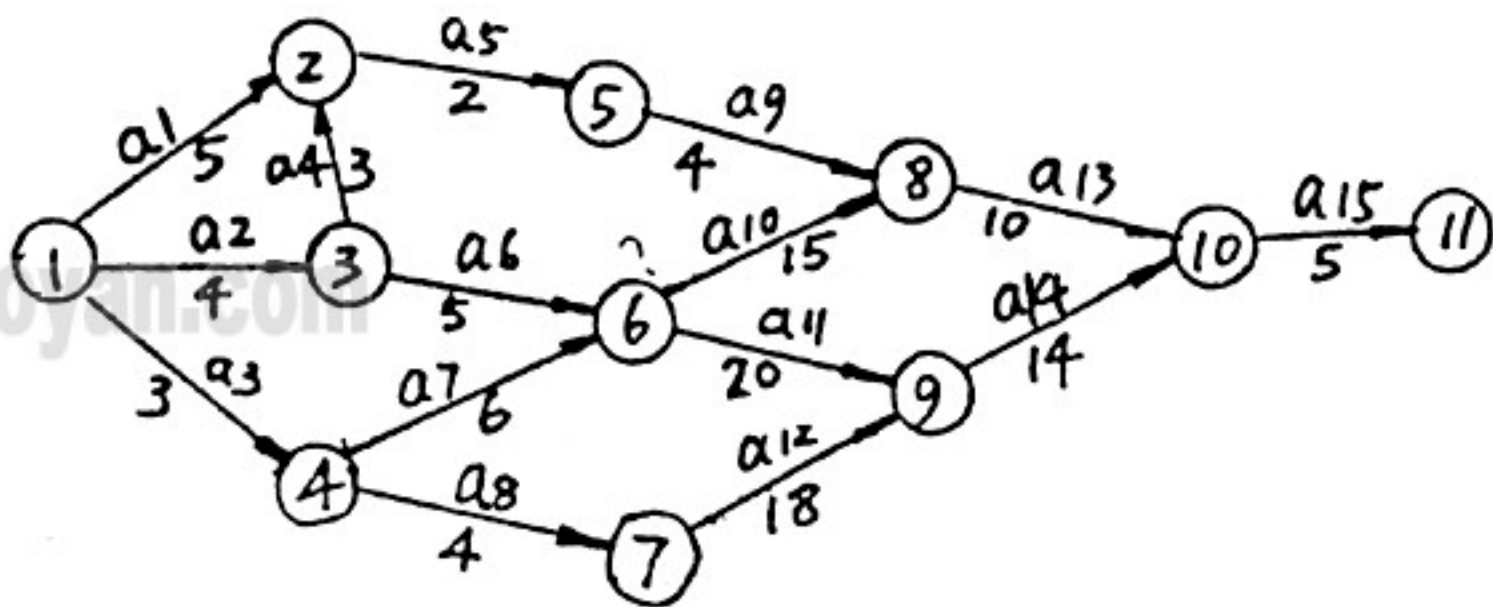
1. 假设含有50个元素的线性表顺序存储, 若删除它的第35个元素, 共需移动_____个元素
2. 队列中元素的进出规则为_____。
3. 稀疏矩阵的一种压缩存储方式是_____。
4. 深度为6的满二叉树共有_____个叶子和_____个非终端结点。
5. 设 G' 和 G 是两个图, 若有_____, 则称 G' 是 G 的一个子图。
6. 对 n 个记录进行归并排序, 共需进行_____轮(遍)排序, 它的时间复杂度为_____。
7. 设数组 $a[0..20, 2..15]$ 的基地址为2000, 每个元素占2个存储单元, 若以行序为主序存储, 则元素

$A[8, 12]$ 的存储地址为_____若以列序为主序存储, 则存储地址为_____

二. 求解下列问题 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 折半查找 16 个记录的有序表, 画出描述查找过程的二叉树、计算平均查找长度 ASL

2. 对下列 AOE 网 列出关键路径, 计算 V_6 的最早发生时间和 a_{13} 的最早开工时间。



三. 已知有 31 个长度不等的初始归并段, 其中 8 个长度为 2, 8 个长度为 3, 7 个长度为 5, 5 个长度为 12, 3 个长度为 20 (单位均为物理块) 请为此设计一个最佳 5 路归并方案, 并计算总的 (归并所需的) 读写外存的次数。(10 分)

四. 将下列树的孩子-兄弟链表, 改为后序遍历全线索链表。(10分)

孩子-兄弟链表 \rightarrow 树 \rightarrow 二叉树

\rightarrow 后序遍历
全线索链表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
data	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ltag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
fch	2	0	5	7	8	0	11	0	0	0	0
rtag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
nsib	0	3	4	0	6	0	0	9	10	0	0

五. 从下列2题中任选一题, 如果解答的试题超过一道, 则解答的前1题有效。(10分) 阅读填空

1. **本程序说明** ^{功能:} 实现读入整数, 建立有序双向链表, 并输出链表各元素的值。插入工作由过程 insert 完成。开始, 双向链表已预置了一个值为 maxint 的结点, 此时该结点的两个指针指向自身, 指针 p 指向该结点。程序中每读入一个整数 (key > 0), 按由小到大的顺序找插入位置, 将新元素插入到链表中。若 key 已在链表上, 就不再插入。直至读入值为负, 则输出链表各元素的值。当

入过程insert调用find,其目的是判断链表中是否有值为key的元素,若有,函数find返回真值;否则,返回假值并由参数返回插入点下一元素的指针

```
PROGRAM PP98;
  TYPE itemp = ^itemre;
      itemre = RECORD
          left, right: itemp;
          item      : integer;
      END;

  VAR key : integer; v, p : itemp;
  FUNCTION find(p: itemp; key: integer; VAR v: itemp): boolean;
  BEGIN
      v := p;
      IF ----- THEN find := false ?
      ELSE BEGIN
          WHILE v^.item < key DO -----;
          find := -----
      END
      END;

  PROCEDURE insert(      VAR p: itemp; key: integer);
  VAR u, v, w: itemp;
  BEGIN
      IF NOT find(p, key, v) THEN
          BEGIN
              -----; u^.item := key;
              -----; u^.right := v;
              u^.left := w; v^.left := u;
              -----; w^.right := u
          END
      END
```



```

BEGIN (main)
  new(p);      p^.item:=maxint;
  p^.left:=p; p^.right:=p;
  writeln('Input:');  read(key);
  WHILE key>0 DO
    BEGIN
      insert(p,key); writeln('Input:'); read(key)
    END;
  v:=p;
  WHILE v^.item<>maxint DO
    BEGIN
      write(v^.item:6); v:=v^.right
    END;
  writeln
END.

```

2. 本程序说明 从文件t2.in中读出整数,将其中的不同整数及其出现次数,按整数由小到大的次序输出到文件t2.out中.程序中用一个二叉排序树存贮这些不同的整数及其出现次数,然后按中序遍历二叉树,将整数及其出现次数输出到文件t2.out中。

```

#include <stdio.h>
#include <alloc.h>
#define INF "t2.in"
#define OUTF "t2.out"
typedef struct treenode
{ int val,count;
  struct treenode *left,*right;
} Binary;

```

```

binary_tree(Binary ** t, int data)
{Binary *ptr, *p; int d;
  p=NULL; ptr=-----;
  while(-----)
    if (data==ptr->val)
      {ptr->count++; return;}
    else
      {p=p->val; ptr=-----?-----;}
  ptr=(Binary *)malloc(sizeof(Binary));
  ptr->left=ptr->right=NULL;
  ptr->val = data; -----;
  if(-----) -----=ptr;
  else if (data>p->val) p->right=ptr;
  else p->left = ptr;
}

travel_tree(FILE *fpt, Binary *t)
{ if (t==NULL) return;
  travel_tree(fpt, t->left);
  fprintf(fpt, "%d %d\n", t->val, t->count);
  travel_tree(fpt, t->right);
}

main()
{ FILE *fpt; Binary *root=NULL; int d;
  if ((fpt= fopen(INF, "r"))==NULL)
    {printf("Can not open file!\n"); exit(1);}
  while (fscanf(fpt, "%d", &d)==1)
    binary_tree(&root, d);
  fclose(fpt);
  fpt=fopen(OUTF, "w"); travel_tree(fpt, root);
  fclose(fpt);          travel_tree(stdout, root);
}

```

计算机组成原理试题 (50分)

一、名词解释(每小题2.5分,共10分)

1. 程序访问的局部性

2. 线性流水线: 假设作业 T 被分成 R 个子任务,可表达为 $T = \{T_1, T_2, \dots, T_R\}$,各个子任务之间有一定的优先关系;若 $T_i < T_j$,则必须在 T_i 完成以后,方可开始

3. 虚拟存储器工作,具有这种线性优先关系的流水线称为线性流水线

4. 向量中断: 当CPU响应中断时,由硬件直接产生一个固定的地址(即向量地址),由向量地址指出每个中断源设备的中断服务程序入口,这种中断称为向量中断。

二、简答(每小题4分,共16分)

1. 简述RISC指令系统的主要特点

2. 简述机器指令与微指令的关系及区别

3. 集中式总线控制有哪几种主要方式?各有何优缺点?

4. 直接内存访问(DMA)方式的主要特点是什么?在该方式中通常采用哪几种方法防止DMA控制器与CPU访问内存冲突?

三、画图并说明(每小题7分,共14分)

1. 画出补码一位乘法的逻辑原理图,并说明各部件功能。

(参考P49)

2. 画出微程序控制器组成原理图, 说明各部件功能。

四. 设计 (10分)

某8位机采用单总线结构, 地址总线16根($A_{15} \sim A_0$, A_0 为低位), 双向数据总线8根($D_7 \sim D_0$), 要求从下列给定芯片中挑选合适的芯片为该机设计一个最大容量的主存贮器, 其中低地址8K为ROM, 剩余空间为RAM。

给定芯片如下:

ROM: $1K \times 8$ 位, $8K \times 4$ 位, $4K \times 8$ 位, $16K \times 4$ 位

RAM: $16K \times 1$ 位, $2K \times 8$ 位, $4K \times 4$ 位, $8K \times 8$ 位

请根据你的设计方案回答如下问题。

1. 该机主存最大容量为多少?
2. 采用哪几种芯片最合适? 各几片?
3. 芯片选好后, 哪些地址线用于片内选址? 哪些用于选片?
4. 需要用一个多大的译码器产生片选信号? 译码器输入值为多少时选中ROM芯片?
5. 设计该存贮器你使用了常用三种方法(位扩展法、字扩展法、字位同时扩展法)中的哪一种?