

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 1 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

一. 选择题 (共 24 分, 每空 2 分)

- 一个栈的入栈元素序列是 1, 2, 3, 4, 5, 若允许出栈操作可在任意可能的时刻进行, 则下面的序列中, 不可能出现的出栈序列是 ()。

A. 3, 4, 2, 5, 1 B. 2, 5, 4, 1, 3
C. 2, 3, 1, 5, 4 D. 3, 5, 4, 2, 1
- 在什么情况下, 应使用链式结构存储线性表 L ()。

A. 需经常修改 L 中的结点值 B. 需不断对 L 进行删除插入
C. 需要经常查询 L 中的结点值 D. L 中结点结构复杂
- 设串 $s_1 = \text{"ABCDEFGH"}$, $s_2 = \text{"PQRST"}$, 函数 $\text{con}(x, y)$ 返回 x 和 y 串的连接串, $\text{subs}(s, i, j)$ 返回串 s 的从序号 i 开始的 j 个字符组成的子串, $\text{len}(s)$ 返回串 s 的长度, 则 $\text{con}(\text{subs}(s_1, 2, \text{len}(s_2)), \text{subs}(s_1, \text{len}(s_2), 2))$ 的结果串是: ()

A. BCDEF B. BCDEFG C. BCPQRST D. BCDEFEF
- MS Project 软件是一款著名的项目管理软件, 请指出它采用哪两种逻辑数据类型实现工作任务分解结构定义与任务工序安排等核心功能 ()

A. 线性表、图 B. 数组、树 C. 树、图 D. 队列、关键路径
- 在一个无向图中, 所有顶点的度数之和等于图的边数的 () 倍。

A. $1/2$ B. 1 C. 2 D. 4
- 下述条件中哪些是等价的 ()

(1) $\text{if}(x) \dots;$ (2) $\text{if}(x \neq 0) \dots;$ (3) $\text{if}(!x) \dots;$ (4) $\text{if}(x == 0) \dots;$

A. (1) 与 (2) 等价, (3) 与 (4) 等价;
B. (1) 与 (3) 等价, (2) 与 (4) 等价;
C. (1) 与 (4) 等价, (2) 与 (3) 等价;
D. 只有 (1) 与 (2) 等价;
- C 语言为用户提供了定义抽象数据类型的机制, 可采用 ((1)) 来实现。一个完整的抽象数据类型定义应包含 ((2))。

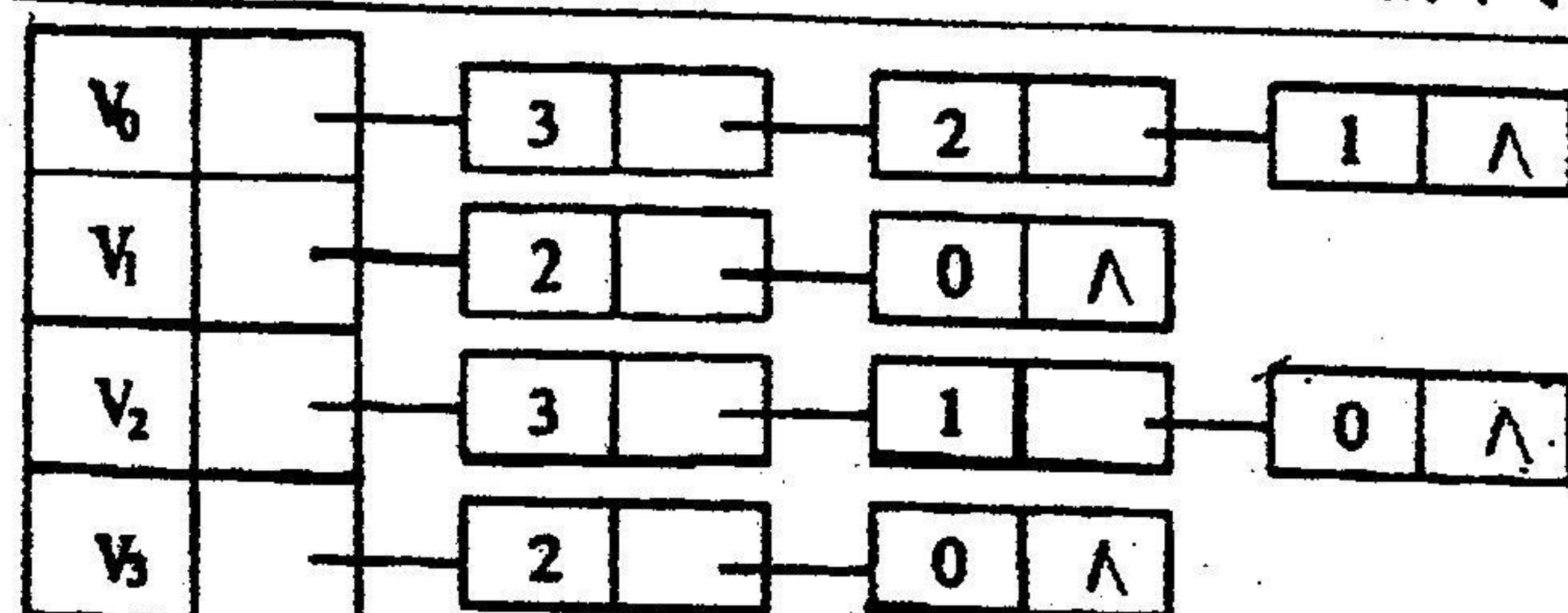
(1) A. 指针 B. 结构 C. 数组 D. 函数/子程序 E. 宏 F. 联合
(2) A. 数据元素及其值域、函数/子程序 B. 数据对象及其相互关系、基本操作
C. 数据类型、基本操作 D. 数据结构、子函数
- 已知图的邻接表如下所示, 根据算法, 则从顶点 0 出发按广度优先遍历的结点序列是 ():

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 2 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!



- A. 0 3 2 1 B. 0 1 2 3 C. 0 1 3 2 D. 0 3 1 2

9. 用邻接表表示图进行广度优先遍历时, 通常是采用 () 来辅助算法实现的。

- A. 栈 B. 队列 C. 树 D. 图

10. 快速排序在 () 情况下最不利于发挥其长处。

- A. 被排序数据量很大 B. 被排序数据已基本有序
C. 被排序数据完全无序 D. 被排序数据中最大的值与最小值相差不大

11. 以下哪种方法不能用来判定 AOV 网中是否存在环路 ()

- A. 对 AOV 网进行无前驱顶点优先的拓扑排序, 若所有顶点均在拓扑序列中, 则说明网中无环路。
B. 对 AOV 网进行无后继顶点优先的拓扑排序, 若所有顶点均在拓扑序列中, 则说明网中无环路。
C. 对 AOV 网进行深度优先遍历, 若仅需从图中任一顶点出发、一次调用遍历算法就能递归访问到网中所有的顶点, 则说明网中无环路。
D. 对 AOV 网进行广度优先遍历, 若仅需从图中任一顶点出发, 一次调用遍历算法就能访问到网中所有顶点, 则说明网中无环路。

二. 正误判断题 (共 20 分, 每题 2 分)

- 数据的逻辑结构决定了算法的实现。 ()
- 线性表的逻辑顺序总与其物理顺序一致。 ()
- 任何无向图都存在生成树。 ()
- 不可以把一个字符串直接赋给字符型数组的数组名。 ()
- 折半查找适用于各种存储结构的有序表。 ()
- 若二叉树的一个叶子是某子树的中序遍历序列中的第一个结点, 则它必是该子树的后序遍历序列中的第一个结点。 ()

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 3 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

7. 中序遍历一棵二叉排序树, 可得到排好序的关键码序列。 ()
8. 哈夫曼树是一棵最优二叉树, 意味着树的带权路径长度为最大。 ()
9. 无论数据的存储结构有多么复杂, 总可以用顺序结构和链式结构来构造实现。 ()
10. 第一个结点是一个线性链表的头结点。 ()

三. 填空题 (共 30 分, 每空 3 分)

1. 有如下递归函数:

```
int dunno(int m)
{
    int value;
    if (m=0) value=3;
    else value=dunno(m-1)+5;
    return(value);
}
```

执行语句 `printf("%d\n", dunno(3));` 的结果是_____。

2. 集合结构中的数据元素之间除了“同属于一个集合”的关系外, 别无其他关系; 在线性结构、树状结构和图的结构中, 前驱和后继结点之间分别存在着_____、_____和_____的关系。
3. C 语言主子程序间参数传递的方式有两种: _____ 和 _____。
4. 假定一组记录的关键字为 (46, 79, 56, 38, 40, 80, 36, 40, 75, 66, 84, 24), 对其进行二路归并排序的过程中, 第三趟归并后的结果为: _____。
5. 语句 `c=(ch>='a' && ch<='z') ? ch+'A'-'a': ch` 的功能是什么?
_____。
6. 假定对有序表: (3, 4, 5, 7, 24, 30, 42, 54, 63, 72, 87, 95) 进行折半查找, 若查找元素 90, 需依次与_____元素进行比较。
7. 说明语句 `y=(*px)++;` 的执行过程? _____。

四. 分析与计算题 (共 40 分, 除第 2 题外, 其它每题 6 分)

1. 设一棵二叉树其中序和后序遍历的结果分别是: 中序 BDCEAFHG, 后序 DECBHGFA, 请画出这棵二叉树, 并给出先序遍历的结果。

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 4 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

2. 设给定表 {17, 25, 21, 9, 10, 7, 3, 43}, 按元素在表中的次序将它们插入原来的空的二叉排序树中, 画出该二叉排序树。(4 分)

3. 设 Head 指向一个无头结点的单链表, 阅读以下 C 程序片断, 并指明函数 Funct 完成的功能, 并简述它的实现过程。

/* 结构定义略 */

LinkedList Funct(LinkedList Head)

```
{
    ListNode *Pointer, Back, Next;

    Back=Head;
    Pointer=Back->Next;
    Back->Next=NULL;

    Next=Pointer->Next;
    Pointer->Next=Back;
    Back=Pointer;
    Pointer=Next;

    while (Pointer->Next !=NULL)
    {
        Next=Pointer->Next;
        Pointer->Next=Back;
        Back=Pointer;
        Pointer=Next;
    }
    Pointer->Next=Back;
    Head=Pointer;
    return Head;
}
```

4. 设散列表的长度 $m = 13$; 散列函数为 $H(K) = K \bmod m$, 给定的关键码序列为 19, 14, 23, 01, 68, 20, 84, 27, 55, 11, 试画出用线性探测再散列解决冲突时所构造的散列表。并求出在等概率的情况下, 这种方法的搜索成功时的平均搜索长度和搜索不成功的平均搜索长度。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

搜索成功时的平均搜索长度为: $ASL_{succ} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

搜索不成功时的平均搜索长度为: $ASL_{unsucc} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 5 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

5. 用某种排序方法对序列 (25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序, 记录序列的变化情况如下:

初 始	25	84	21	47	15	27	68	35	20
第 1 趟	20	15	21	25	47	27	68	35	84
第 2 趟	15	20	21	25	35	27	47	68	84
第 3 趟	15	20	21	25	27	35	47	68	84

则采取的排序方法是_____。

- A. 简单选择排序 B. 冒泡排序 C. 快速排序 D. 基数排序

6. 仔细阅读以下程序, 说明程序的输出是: _____。

```
#include <stdio.h>
void main ()
{ int i;
  struct co { int num;
              char name[20];
              } a[3] = {101, "Wang", 102, "Zhang", 103, "Zhao"}, *p;
  p=a;
  for ( i=0; i<2; i++)
    printf (" %d, %c\n", (p+i)->num, *(p+i).name[i]);
}
```

7. 以下为拓扑排序算法, 假设有向图 G 采用邻接表作为存储结构, 且在头结点中增加一个存放顶点入度的数组 (indegree)。请填空, 将算法缺损的部分补全。(每空 3 分)

```
Status TopologicalSort(ALGraph G)
/* 有向图 G 采用邻接表存储结构 */
/* 若 G 无回路, 则输出 G 的顶点的一个拓扑序列并返回 OK, 否则 ERROR */
FindInDegree(G, indegree); /* 求各顶点的入度 */
InitStack(S);
for (i=0; i< G.Vexnum; ++i)
  if (!indegree[i]) _____;
count=0;
while (!StackEmpty(S)) {
  Pop(S, i); printf(i, G.vertices[i].data); ++count;
  for (p=G.vertices[i].firstarc; p; p->nextarc)
  {
    k=p->adjvex;
```

北京交通大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 461 数据结构与 C 语言

第 6 页 共 6 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

```

    if (! ( _____ )) Push(S, k);
}

if (count < G.vexnum) return ERROR;
else return OK;
}

```

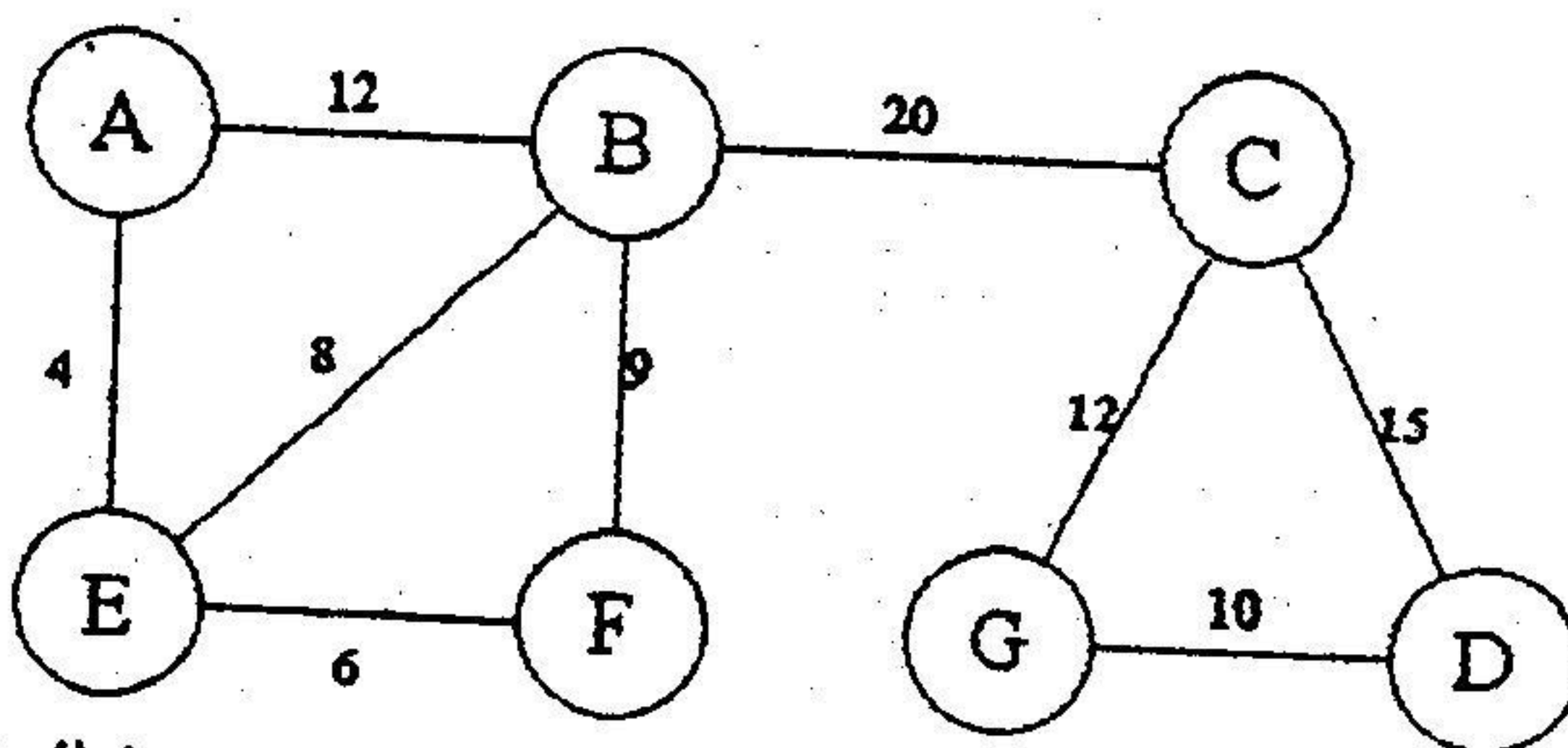
五. 应用题 (36 分)

1. 为实现村村通工程, 某公路局要在以下七个核心乡镇修建公路, 下图是乡镇之间已有的土路及其距离示意图, 请给出一个方案, 使得既满足村村通的要求, 又使得修建公路的费用最省。 (共 14 分)

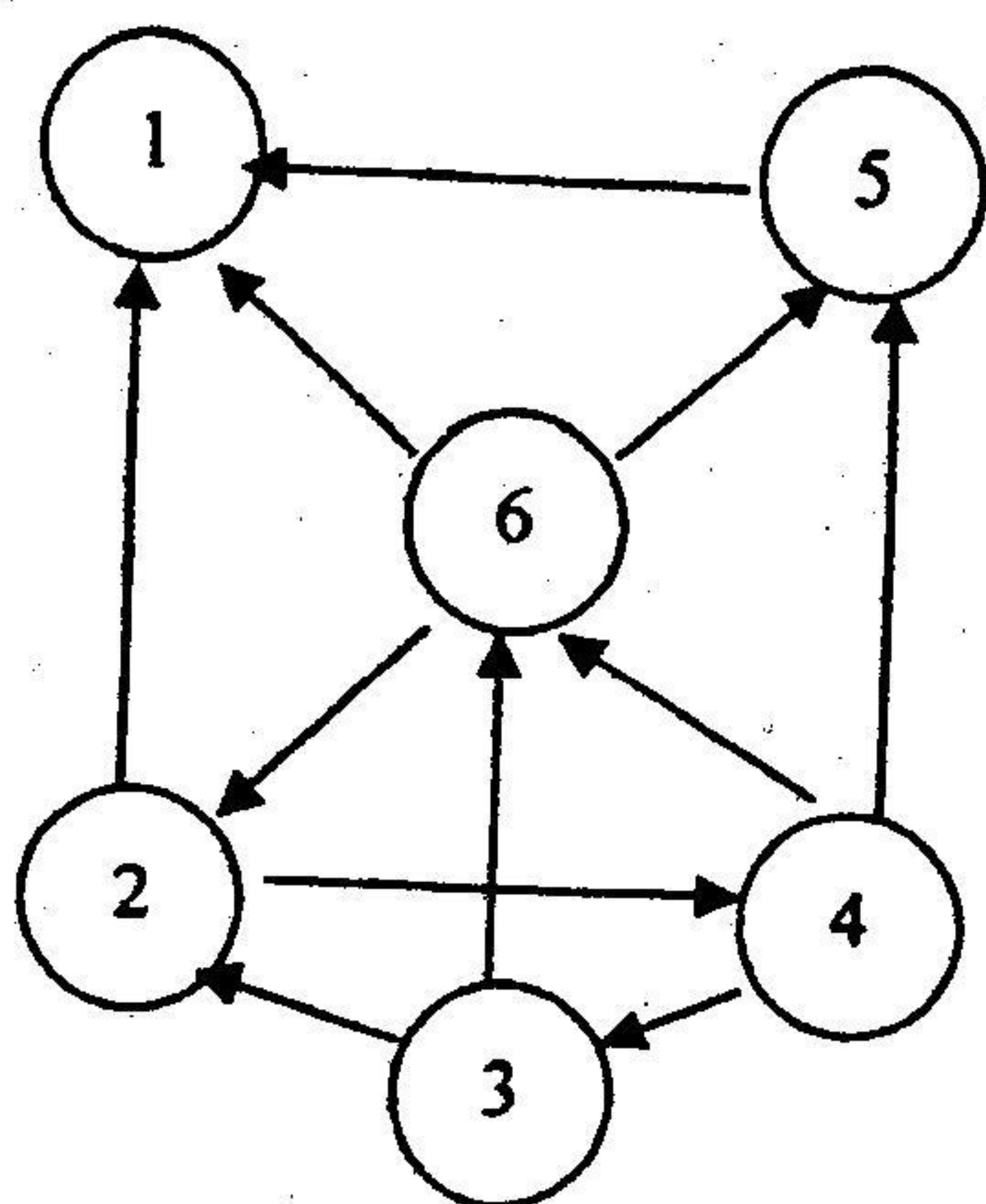
1) 请画出拟修建公路的示意图。(6 分)

2) 如果用邻接表存储右图, 请画出该数据结构示意图。(4 分)

3) 请用 C 语言完整定义出示意图所展示的数据结构 (要求有足够的注释说明)。(4 分)



2. 战场上甲、乙两方要进行点对点无线通信, 为避免报文被窃取, 双方事先约定了通信频道和电文字符的编码。假设电文由 a、b、c、d、e、f、g、h 等八个字符构成, 各字符在电文中出现的次数分别是 5、3、6、10、11、36、4。试为这 8 个字符设计编码 (允许不定长编码), 使得该电文发送最快、码位长度最短, 请给出电文的总码数。(共 8 分)
3. 已知如右图所示的有向图, 请给出该图的: (共 14 分)



1. 每个顶点的入、出度;
2. 邻接矩阵;
3. 邻接表
4. 逆邻接表