

图实验题

【实验目的】

1. 熟练掌握图的邻接矩阵和邻接表的存储实现。
2. 掌握图的深度、广度优先遍历算法思想及其程序实现。
3. 掌握图的常见应用算法的思想及其程序实现。

【实验内容】

1. 题目内容：

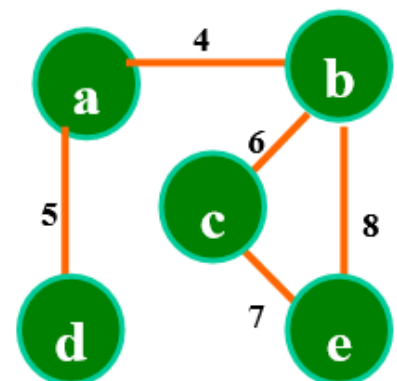
实现图的邻接矩阵的存储 编写程序，输入顶点的个数、边的个数、每个顶点的值、每一条边及其权值，建立带权无向图 G 的邻接矩阵，并输出其邻接矩阵。

输入格式：

第一行两个整数分别表示图的顶点个数 m 、边的个数 n ，两个整数之间以空格分隔；第二行的字符序列分别表示图的 m 个顶点的数据(为简单，每个顶点的数据为一个字符)； n 行数据，每行数据表示图的一条边的信息，每条边依附的两个顶点的值以及这条边的权值。

输出格式：

图的邻接矩阵。



输入样例：

```

5 5
abcde
a b 4
a d 5
b c 6
b e 8
c e 7

```

输出样例：

```

∞ 4 ∞ 5 ∞
4 ∞ 6 ∞ 8
∞ 6 ∞ ∞ 7
5 ∞ ∞ ∞ ∞
∞ 8 7 ∞ ∞

```

或者 ∞ 处为 2147483647(32 位或 64 位编译器)
或 32767(16 位编译器)

```
#include<limits.h>
```

```
#define MaxInt INT_MAX
```

2. 题目内容：

实现图的邻接表的存储 编写程序，输入顶点的个数、边的个数、每个顶点的值、每一条边及其权值，建立带权无向图 G 的邻接表，并输出之。

实验提示：输出图的邻接表，即先扫描邻接表的头结点数组，对于每个单链表，先输出头结点的顶点信息，然后逐一输出单链表中的边结点的信息。

输入格式： 同第一题

输出格式：

图的邻接表

输入样例：

```
5 5
abcde
a b 4
a d 5
b c 6
b e 8
c e 7
```

输出样例：

```
a   3 5   1 4
b   4 8   2 6   0 4
c   4 7   1 6
d   0 5
e   2 7   1 8
```

3. 题目内容：

实现图的深度优先遍历 带权无向图 G 采用邻接矩阵表示法存储，编写程序，输出图 G 从第 1 个顶点开始的一个深度优先遍历序列。

输入格式： 同第一题

输出格式： 图的一个深度优先遍历序列，两个顶点数据之间以空格分隔。

输入样例：

```
5 5
abcde
a b 4
a d 5
b c 6
b e 8
c e 7
```

输出样例：

```
a b c e d
```

4. 题目内容：

实现图的广度优先遍历算法 带权无向图 G 采用邻接表存储，编写程序，输出图 G 的从第 1 个顶点开始的广度优先遍历序列。

输入格式： 同第一题

输出格式： 图的一个广度优先遍历序列，两个顶点数据之间以空格分隔。

输入样例：

```
5 5
abcde
a b 4
a d 5
b c 6
b e 8
c e 7
```

输出样例：

```
a d b e c
```

5. 题目内容：

采用普里姆算法求最小生成树 编写一个程序，实现求连通无向网 G 的一棵最小生成树， 要求采用普里姆（Prim）算法，并按求解顺序依次输出最小生成树的所有边。

输入格式： 同第一题，最后一行表示出发的顶点

输出格式： 每一行的两个字符表示最小生成树的一条边的两个顶点， 两个顶点数据之间以空格分隔。

输入样例：

```
5 5
abcde
a b 4
a d 5
b c 6
b e 8
c e 7
```

a

输出样例：

```
a b
a d
b c
c e
```

6. (选做) 题目内容：

图的拓扑排序 编写一个程序，对任意给定的一个有向图 G （采用邻接表存储），对它进行拓扑排序。