

图的简单应用案例

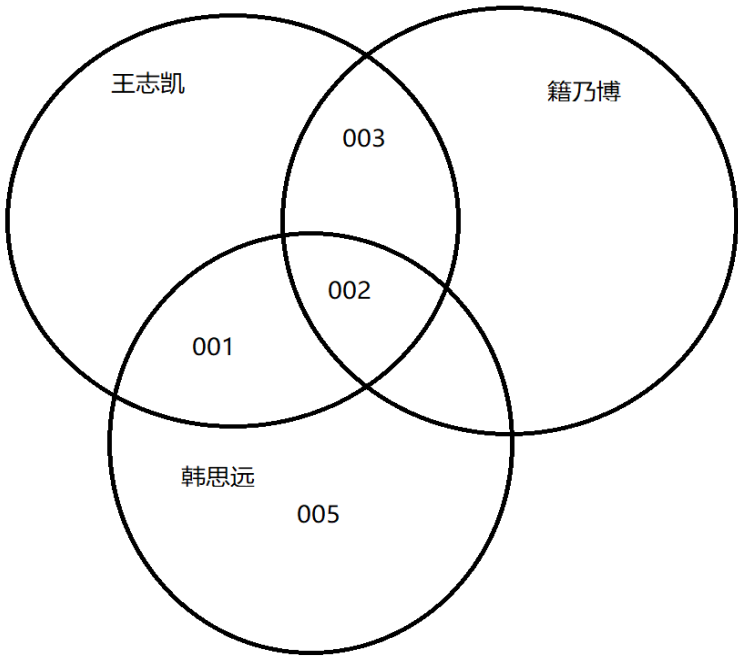
前言-----

随着人们生活节奏的加快以及大数据时代的到来，建立一种便捷的信息管理系统显得尤为重要，此时此刻，树的应用就显得尤为重要，树为大数据的管理提供了简单便捷的解决方案。

立意-----

最近互联网+报名表出来了，细心地同学们发现一个同学参加了不止一个项目，同学们很好奇某个同学与其他同学之间的关系是通过哪些项目联系到一起的，我们现在可以尝试设计一个程序把他们都找出来：

案例如下图：



问题描述-----

输入：

第一行一个数字 flag，代表选择程序的不同功能

—1.添加学生的姓名和项目信息

--2.查询学生项目以及队友

第二行一个 n，表示要输入的学生个数

接下来 n 次循环，输入每个学生的姓名以及该学生的项目信息

输出：

循环结束后按任意键返回主界面继续操作

这一次我们输入 2

接着输入学生姓名得到查询结果（程序的运行结果）

样例输入：

```
1
3
王志凯
3
001
002
003
籍乃博
2
002
003
韩思远
3
005
001
002
```

样例输出：

互联网+大赛学生信息管理系统

- 1--添加学生姓名与项目信息
- 2--查询学生项目以及队友
- 3--退出

请选择要进行的操作：1

请输入要存入的学生数

3

输入第1个学生名称：王志凯

输入参加的项目数

3

输入第1个项目：001

输入第2个项目：002

输入第3个项目：003

输入第2个学生名称：籍乃博

输入参加的项目数

2

输入第1个项目：002

输入第2个项目：003

输入第3个学生名称：韩思远

输入参加的项目数

3

输入第1个项目：005

输入第2个项目：001

输入第3个项目：002

请按任意键继续. . .

互联网+大赛学生信息管理系统

- 1--添加学生姓名与项目信息
- 2--查询学生项目以及队友
- 3--退出

请选择要进行的操作：2

输入要查询学生的名字

王志凯

项目1队友：

韩思远

项目2队友：

籍乃博

韩思远

项目3队友：

籍乃博

请按任意键继续. . .

实现思路-----

解决这个问题我采用了 C++ 中的 map，也就是红黑树，红黑树是一种自平衡的二叉查找树，解决这个问题，我们先建立两个结构体，一个是 people，用来存储学生的项目信息，第二个结构体是 message，用来存储学生的信息，再用 map 新建一个对象 in，用 in 将学生姓名与其项目对应起来实现查找功能

代码:-----

```
#include<iostream>
#include<cstdlib>
#include<string>
#include<map>
#include<cstdio>
using namespace std;

struct people
{
    int n;
    int stack[100]; // 存储项目编号
    people()
    {
        n=0;
    }
}; // 姓名

struct message
{
    int n;
    string name[100];
    message()
    {
        n=0;
    }
}; // 学生信息

map<string, people> in; // 用 map 存储学生信息
message program[100]; // 每个学生的项目

void Input(int j) // 输入
{
    string name;
    printf("输入第%d 个学生名称: ", j+1);
    cin >> name;
    cout << "输入参加的项目数" << endl;
    cin >> in[name].n;
    for(int i=0; i<in[name].n; i++)
    {
        int x;
        printf("输入第%d 个项目: ", i+1);
        cin >> x;
        in[name].stack[i]=x;
        program[x].name[program[x].n++] = name;
    }
}
```

```

void Print()//输出
{
    string name;
    cin>>name;
    for(int i=0;i<in[name].n;i++)
    {

        int x=in[name].stack[i];
        if(program[x].n<=1) continue;
        printf("项目%d 队友: ",x);
        for(int i1=0;i1<program[x].n;i1++)
        {
            if(program[x].name[i1]!=name)
            {
                cout<<program[x].name[i1]<<" ";
            }
            cout<<endl;
        }
    }
}

int main()
{
    int i,n,flag;
    while(1)
    {
        printf("\n\n");
        printf("\t\t 互联网+大赛学生信息管理系统\n");
        printf("\t\t===== \n");
        printf("\t\t1--添加学生姓名与项目信息\n");
        printf("\t\t2--查询学生项目以及队友\n");
        printf("\t\t3--退出\n");
        printf("\t\t===== \n");
        printf("请选择要进行的操作: ");
        cin>>flag;
        switch(flag)
        {
            case 1:
                cout<<"请输入要存入的学生数"<<endl;
                cin>>n;
                for(i=0;i<n;i++)
                {
                    Input(i);
                }
                break;
            case 2:
                cout<<"输入要查询学生的名字"<<endl;
                Print();
                break;
            default:
                printf("没有您想要的功能\n");
        }
        system("pause");
    }
    return 0;
}

```