

## [解题报告]E

[Source]<http://202.114.18.202:8080/judge/contest/view.action?cid=6190#problem/E>

### [Description]

$N$  个星球，之间有  $M$  条双向通道，给定起点  $S$  和终点  $T$ 。要求安放尽可能多的舰队，每个舰队控制若干通道，不同舰队不能控制相同通道，使得每个舰队都能够截断  $S$  到  $T$  的所有道路。

### [Solution]

设  $S$  到  $T$  最短路径长度为  $x$ ，那么显然最多只能安放  $x$  个舰队。设  $v[i]$  表示从  $S$  到达  $i$  星球最短路径的长度，可以设定第  $i(1 \leq i \leq x)$  个舰队，管辖  $v=i-1$  的点到达  $v=i$  的点之间的所有通道。

先从  $S$  出发 bfs，求得  $v$  数组。再枚举每一条边，设其连接两点  $x$  和  $y$ （不妨设  $v[x] \leq v[y]$ ），若  $v[x] \leq v[T]$  且  $v[y] \leq v[T]$  且  $v[x]+1=v[y]$ ，则这条边归属于第  $v[y]$  个舰队，否则不需要处理这条边。

### [Code]

```
#include<iostream>
#include<cstdio>
#include<cstring>
#include<vector>
#include<cmath>
#include<algorithm>

using namespace std;
const int N=405;

int a[N][N],q[N],v[N],f[N],c[N];
int b[N*N][2];
vector<int> vec[N];

void bfs(int s,int t,int n)
{
    memset(v,-1,sizeof(v));
    int l=1,r=1,now,i,x;
    q[1]=s; v[s]=0;
    while (l<=r)
    {
        now=q[l];
```

```

        for (i=1; i<=a[now][0]; i++)
        {
            x=a[now][i];
            if (v[x]==-1)
            {
                v[x]=v[now]+1; q[++r]=x;
            }
        }
        l++;
    }
}

```

```

int main()
{
    int n,m,s,t,x,y,res=0,i,j;
    scanf("%d%d%d%d",&n,&m,&s,&t);
    for (i=1; i<=m; i++)
    {
        scanf("%d%d",&x,&y);
        a[x][++a[x][0]]=y; a[y][++a[y][0]]=x;
        b[i][0]=x; b[i][1]=y;
    }
    bfs(s,t,n);
    for (i=0; i<=n; i++) f[i]=i;
    for (i=1; i<=m; i++)
    {
        x=v[b[i][0]]; y=v[b[i][1]];
        if (x>y) swap(x,y);
        if (y>v[t]) continue;
        if (x+1==y)
        {
            if (c[y]==0) res++;
            c[y]++; vec[y].push_back(i);
        }
    }
    printf("%d\n",res);
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        if (c[i]>0)
        {
            printf("%d",c[i]);
            for (j=0; j<c[i]; j++) printf(" %d",vec[i][j]);
            printf("\n");
        }
    }
}

```

