2020牛客暑期多校训练营（第八场）

比赛情况

题号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
状态	-	-	-	-	Ø	-	O	-	O	-	O

O 在比赛中通过 Ø 赛后通过 ! 尝试了但是失败了 - 没有尝试

比赛时间

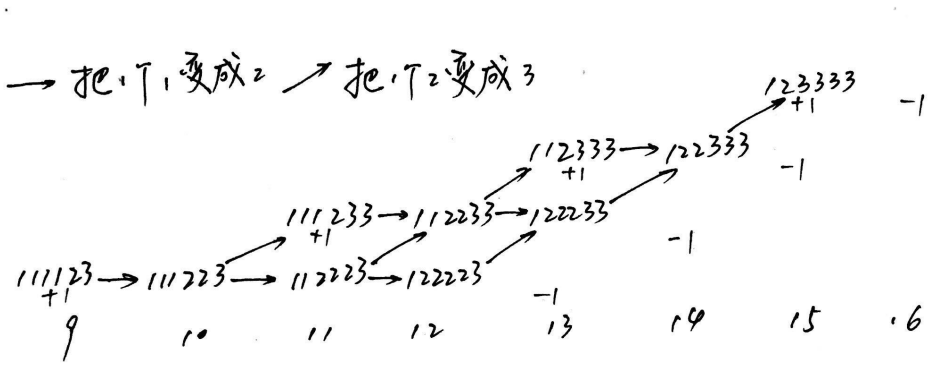
2020-08-03 12:00-17:00

题解

E - Enigmatic Partition

$f(x)$ 表示 x 由连续三个数字组成的划分有多少种，给出 l,r 求 $\sum_{k=l}^rf(k)$ 。

显然只要能求得出来所有 $f(x)$ 就可以通过前缀和 $O(1)$ 得到 $\sum_{k=l}^rf(k)$ 。



先放一个写题解必画的图…这是当起始数字 $i=1$ 长度固定为 $j=6$ 时的情况，差分一次我们发现 $+1$ 是从 $ij+3$ 开始往前跳两个数字一次， -1 是从 $(i+1)j+1$ 开始往前跳一个数字一次。于是再差分一次（ $+1$ 是跨度 2 的差分），这样就可以枚举 i,j 后 $O(1)$ 计入贡献，最后做几次前缀和还原原数组即可。

```
#include<bits/stdc++.h>
#define ll long long
#define pii pair<int,int>
#define mp make_pair
#define fi first
#define se second
#define pb push_back
using namespace std;
const int N=1e5+10;
ll add[10*N],del[10*N],f[N];
```

```
int main()
{
    for(int i=1;i<N/3;i++)
    for(int j=3;j*i+3<N;j++)
    {
        add[i*j+3]++,add[(i+2)*j-1]--;
        del[(i+1)*j+1]++,del[(i+2)*j-1]--;
    }
    for(int i=2;i<N;i++)
    add[i]+=add[i-2],del[i]+=del[i-1],f[i]=add[i]-del[i]+f[i-1];
    for(int i=1;i<N;i++)f[i]+=f[i-1];
    int t;
    scanf("%d",&t);
    for(int ca=1;ca<=t;ca++)
    {
        int l,r;
        scanf("%d%d",&l,&r);
        printf("Case #%d: %lld\n",ca,f[r]-f[l-1]);
    }
    return 0;
}
```

G - Game SET

每张卡牌有四个维度，每个维度有三种取向（或者一个通配符代表可以视作任一种），先要选出一组三张牌，使得每个维度要么都一样，要么都不一样。

先统计每种牌的数量，一共只有 81 种牌，暴力枚举两种确定第三种就好（但其实是只要超过 21 种必有可组的牌，复杂度更小）。

```
#include<bits/stdc++.h>
#define ll long long
#define pii pair<int,int>
#define mp make_pair
#define fi first
#define se second
#define pb push_back
using namespace std;
const int N=303;
int used[N],tim;
char s[4][50];
set<int>st[4][4][4][4],A,B,C,E,F,G;
vector<int>v[4];
int read()
{
    int x=0,f=1;char c=getchar();
    while(c<'0'||c>'9'){if(c=='-')f=-1;c=getchar();}
```

```
    while(c>='0'&&c<='9'){x=x*10+c-'0';c=getchar();}
    return x*f;
}
void getS(char *p)
{
    char c=getchar();int i=0;
    while(c!='[')c=getchar();
    c=getchar();
    while(c!=']')p[i++]=c,c=getchar();
    p[i]='\0';
}
int main()
{

    int t=read();
    for(int ca=1;ca<=t;ca++)
    {
        memset(used,0,sizeof(used)),tim=0;
        for(int a=1;a<=3;a++)
        for(int b=1;b<=3;b++)
        for(int c=1;c<=3;c++)
        for(int d=1;d<=3;d++)
        set<int>().swap(st[a][b][c][d]);

        int n=read();
        for(int i=1;i<=n;i++)
        {
            getS(s[0]),getS(s[1]),getS(s[2]),getS(s[3]);
            vector<int>().swap(v[0]),vector<int>().swap(v[1]);
            vector<int>().swap(v[2]),vector<int>().swap(v[3]);

            if(strcmp(s[0],"*")==0)v[0].pb(1),v[0].pb(2),v[0].pb(3);
            else if(strcmp(s[0],"one")==0)v[0].pb(1);
            else if(strcmp(s[0],"two")==0)v[0].pb(2);
            else if(strcmp(s[0],"three")==0)v[0].pb(3);

            if(strcmp(s[1],"*")==0)v[1].pb(1),v[1].pb(2),v[1].pb(3);
            else if(strcmp(s[1],"diamond")==0)v[1].pb(1);
            else if(strcmp(s[1],"squiggle")==0)v[1].pb(2);
            else if(strcmp(s[1],"oval")==0)v[1].pb(3);

            if(strcmp(s[2],"*")==0)v[2].pb(1),v[2].pb(2),v[2].pb(3);
            else if(strcmp(s[2],"solid")==0)v[2].pb(1);
            else if(strcmp(s[2],"striped")==0)v[2].pb(2);
            else if(strcmp(s[2],"open")==0)v[2].pb(3);

            if(strcmp(s[3],"*")==0)v[3].pb(1),v[3].pb(2),v[3].pb(3);
            else if(strcmp(s[3],"red")==0)v[3].pb(1);
            else if(strcmp(s[3],"green")==0)v[3].pb(2);
            else if(strcmp(s[3],"purple")==0)v[3].pb(3);
```

```
            for(int a:v[0])for(int b:v[1])
            for(int c:v[2])for(int d:v[3])
            st[a][b][c][d].insert(i);
        }
        printf("Case #%d: ",ca);
        int f=0;
        for(int a=1;a<=3&&!f;a++)
        for(int b=1;b<=3&&!f;b++)
        for(int c=1;c<=3&&!f;c++)
        for(int d=1;d<=3&&!f;d++)
        {
            if(st[a][b][c][d].empty())continue;
            if(st[a][b][c][d].size()>=3)
            {
                int cnt=0;
                for(int x:st[a][b][c][d])
                {
                    printf("%d ",x),cnt++;
                    if(cnt==3)break;
                }
                puts(""),f=1;
            }
            else
            {
                for(int p=1;p<=3&&!f;p++)
                for(int q=1;q<=3&&!f;q++)
                for(int g=1;g<=3&&!f;g++)
                for(int h=1;h<=3&&!f;h++)
                {
                    if(st[p][q][g][h].empty())continue;
                    int t1,t2,t3,t4;
                    if(p==a)t1=a;else t1=6-a-p;
                    if(b==q)t2=b;else t2=6-b-q;
                    if(c==g)t3=c;else t3=6-c-g;
                    if(d==h)t4=d;else t4=6-d-h;

                    if(st[t1][t2][t3][t4].empty())continue;
                    tim++;int x=0,y=0,z=0;
                    for(int
k:st[a][b][c][d])if(used[k]!=tim){used[k]=tim,x=k;break;}
                    for(int
k:st[p][q][g][h])if(used[k]!=tim){used[k]=tim,y=k;break;}
                    for(int
k:st[t1][t2][t3][t4])if(used[k]!=tim){used[k]=tim,z=k;break;}
                    if(x&&y&&z)printf("%d %d %d\n",x,y,z),f=1;
                }
            }
        }
        if(!f)puts("-1");
    }
```

```
    return 0;
}
```

I - Interesting Computer Game

每回合给出两个数字，你可以从中选一个，问最终最多能选得多少种数字。

把每回合的两个数字连边，每个连通块大小为 n 则至少能选 $n-1$ 个（仅不选dfs树根节点），当仅当有环可以选 n 个。

```
#include<bits/stdc++.h>
#define ll long long
#define pii pair<int,int>
#define mp make_pair
#define fi first
#define se second
#define pb push_back
using namespace std;
const int N=1e5+10;
ll read()
{
    ll x=0,f=1;char c=getchar();
    while(c<'0'||c>'9'){if(c=='-')f=-1;c=getchar();}
    while(c>='0'&&c<='9'){x=x*10+c-'0';c=getchar();}
    return x*f;
}
int a[N],b[N],num[N*2],tot,father[N*2],sz[N*2],e[N*2];
int find(int x){return x==father[x]?x:father[x]=find(father[x]);}
int main()
{
    int t=read();
    for(int ca=1;ca<=t;ca++)
    {
        tot=0;
        int n=read();
        for(int
i=1;i<=n;i++)a[i]=read(),b[i]=read(),num[++tot]=a[i],num[++tot]=b[i];
        sort(num+1,num+1+tot);
        tot=unique(num+1,num+1+tot)-num-1;
        for(int i=1;i<=tot;i++)father[i]=i,sz[i]=1,e[i]=0;
        for(int i=1;i<=n;i++)
        {
            a[i]=lower_bound(num+1,num+1+tot,a[i])-num;
            b[i]=lower_bound(num+1,num+1+tot,b[i])-num;
            int fu=find(a[i]),fv=find(b[i]);
            if(fu!=fv){father[fu]=fv,sz[fv]+=sz[fu],e[fv]+=e[fu];}
            e[fv]++;
```

```
        }
        int res=0;
        for(int i=1;i<=tot;i++)
        if(father[i]==i)res+=(e[i]>sz[i]-1)?sz[i]:sz[i]-1;
        printf("Case #%d: %d\n",ca,res);

    }
    return 0;
}
```