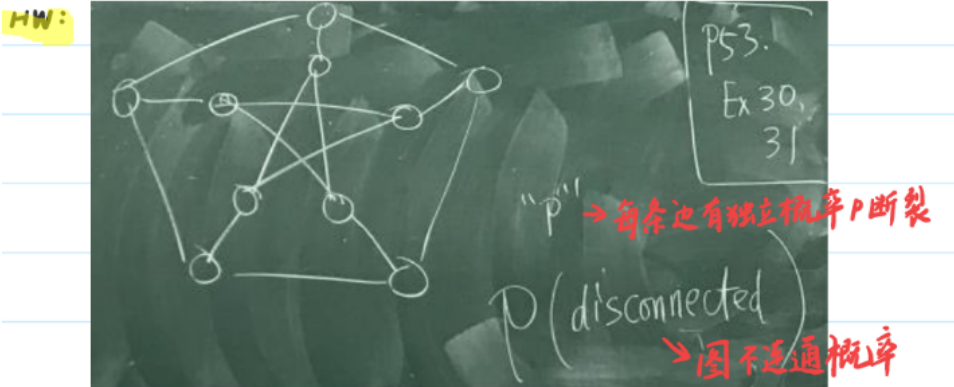


# Solution

概率论, 2018 春季学期

姓名: 王天哲 学号: 516030910591 班级: F1603024

## 1. Problem



## Solution.

我们考虑可以利用程序枚举所有情况并利用并查集判断其连通性。  
下附程序及运行结果:

```
int f[111], vis[111], ans[111], sum[111];
int cc;
pii a[111];
int get(int x) {
    return f[x]==x?x:f[x]=get(f[x]);
}
int main() {
    rep(i, 1, 4) a[++cc]=mp(i, i+1);
    a[++cc]=mp(5, 1);
    rep(i, 1, 5) a[++cc]=mp(i, i+5);
    rep(i, 6, 8) a[++cc]=mp(i, i+2);
    a[++cc]=mp(9, 6);
    a[++cc]=mp(10, 7);

    re(s, 0, (1<<cc)-1) {
        int cnt=__builtin_popcount(s);
        rep(i, 1, 10) f[i]=i, vis[i]=0;
        rep(i, 1, cc) if(s>>(i-1)&1) { // choose
            int p=get(a[i].X), q=get(a[i].Y);
            if(p==q) continue;
            f[q]=p;
        }
        rep(i, 1, 10) vis[get(i)]=1;
        int res=0;
        rep(i, 1, 10) res+=vis[i];
        if(res>1) ans[cnt]++;
        sum[cnt]++;
    }
    rep(i, 0, 15) {
        int d=__gcd(ans[i], sum[i]);
        if(d!=0) {
            ans[i]/=d;
            sum[i]/=d;
        }
        printf("%d : %d %d\n", i, ans[i], sum[i]);
    }
    return 0;
}
```

输出格式为:

边数/不连通的方案数/总方案数

```
0 : 1 1
1 : 15 15
2 : 105 105
3 : 455 455
4 : 1365 1365
5 : 3003 3003
6 : 5005 5005
7 : 6435 6435
8 : 6435 6435
9 : 3005 5005
10 : 831 3003
11 : 135 1365
12 : 10 455
13 : 0 105
14 : 0 15
15 : 0 0
```

答案为:

$$\frac{1}{1001}(p^3(22 - 165p + 640p^2 - 1564p^3 + 2612p^4 - 3365p^5 + 4298p^6 - 5804p^7 + 6710p^8 - 5295p^9 + 2852p^{10} - 540p^{11} + 600p^{12}))$$

□