

## G. PRIME SWITCH

### PROBLEM DESCRIPTION

給  $N$  盞燈 ( $N \leq 1000$ )，與  $K$  個帶質數的開關；

按下帶質數  $P$  的開關，所有  $P$  的倍數的燈泡會 **Toggle** (開啟與關上互換)

問最多可以點亮幾盞燈。

### SOLUTION TECHNIQUES

Backtracking

### SOLUTION SKETCHES

我們可以發現雖然數字像是  $2, 7$  會互相影響，但是若到了  $37, 41$  則不會，原因是  $37$  的  $k$  倍其中的  $k$  不能超過  $37$  (因為  $N$  最大  $1000$ )，所以會造成交互影響的只有  $31$  與之前的總共  $11$  個質數；

$11$  很小，所以我們可以枚舉這  $11$  個質數要取或是不取 ( $2^{11}$ )，接著對於大於  $31$  的質數，我們可以統計一下即可決定要按或是不按；最後我們 (最多) 會有  $2^{11}$  種結果，取最大值即是答案。

### TIME COMPLEXITY

每筆測資  $O(2^{11} * 1000)$

## SOLUTION PROGRAM FOR REFERENCE

```
#include<cstdio>

int lamp, swit, small, big, ans;
int s[35];
int b[1000];
bool final[1005];
bool tog[35];

void ini()
{
    int i;
    ans=-1;
    big=0;
    small=0;
    for(i=0;i<1003;i++) final[i]=0;
}

void dfs(int step)
{
    int i, num, j, tmp;
    if(step==small){
        for(i=0;i<small;i++){
            if(tog[i]){
                for(j=s[i];j<=lamp;j+=s[i]) final[j]=1-
final[j];
            }
        }
        for(i=0;i<big;i++){
```

```

        tmp=0;
        for(j=b[i];j<=lamp;j+=b[i]){
            if(final[j]) tmp--;
            else tmp++;
        }
        if(tmp>0){
            for(j=b[i];j<=lamp;j+=b[i]){
                final[j]=1-final[j];
            }
        }
    }
    tmp=0;
    for(i=1;i<=lamp;i++){
        if(final[i]) tmp++;
    }
    if(tmp>ans) ans=tmp;
    for(i=0;i<=lamp;i++) final[i]=0;
    return;
}

    tog[step]=0;
    dfs(step+1);
    tog[step]=1;
    dfs(step+1);
}

int main()
{
    int t, cases, tmp, i;

```

```

scanf("%d", &t);
for(cases=1;cases<=t;cases++){
    scanf("%d %d",&lam, &swit);
    ini();
    while(swit--){
        scanf("%d", &tmp);
        if(tmp<32){
            s[small]=tmp;
            small++;
        }
        else{
            b[big]=tmp;
            big++;
        }
    }
    dfs(0);
    printf("Case #%d: %d\n", cases, ans);
}
}

```