МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Информатика**

ФИО участника олимпиады: **Югов Михаил Дмитриевич**

Класс: **8**

Технический балл: **100**

Дата проведения: **09 марта 2021 года**

Результаты проверки:

№	1	2	3	4	5	6
Оценка	33	33	0	0	33	0

Задача 1.

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

//ios::sync_with_stdio(false);




int main()

{

    string n;

    char b;

    cin>>b>>n;

    long int mass[100000]={};

    for (long int i=n.length()-1;i>=0;i--){

        long int k=n.length()-i-1;

        if (k%2==0){

            if (n[i]=='Z'){
```

```
            mass[k/2]--;
        } else if (n[i]=='1'){
            mass[k/2]++;
        }
    } else {
        if (n[i]=='Z'){
            mass[k/2]-=3;
        } else if (n[i]=='1'){
            mass[k/2]+=3;
        }
    }
}
long int in=100000-1;
while (mass[in]==0 and in>0){
    in-=1;
```

```
    }
    long int res=0;
    char mass2[9]={'W', 'X', 'Y', 'Z', '0', '1', '2', '3', '4'};
    while (in>=0){
        long int k2=mass[in];
        if (mass2[k2+4]==b){
            res++;
        }
        in--;
    }
    cout<<res;
    return 0;
}
```

Задача 2.

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
```

```
//ios::sync_with_stdio(false);



string from10to9(string n){
    string h2="";
    long int n2=0,st=1;
    for (long int i=0;i<n.length();i++){
        n2+=(n[n.length()-1-i]-'0')*st;
        st*=10;
    }
    while (n2>0){
        h2+=n2%9+'0';
        n2/=9;
    }
    return h2;
}
```

```
vector<long int> from10to92(string n){
    string h2=from10to9(n);
    vector<long int> rasl;
    for (long int i=0;i<h2.length();i++){
        rasl.push_back(h2[i]-'0');
    }
    vector<long int> rasl2;
    long int k=rasl.size();
    long int i=-1;
    while (k--){
        i++;
        if (rasl[i]>8){
            if (k-1<=0){
                rasl.push_back(0);
                k++;
```

```
        }
        rasl[i+1]+=rasl[i]/9;
        rasl[i]=rasl[i]%9;
    }
    if (rasl[i]<=4){
        rasl2.push_back(rasl[i]);
    } else {
        rasl2.push_back(rasl[i]-9);
        if (k-1<=0){
            rasl.push_back(0);
            k++;
        }
        rasl[i+1]+=1;
    }
}
```

```
    k=rasl2.size();
    while (rasl2[k-1]==0){
        k-=1;
        rasl2.pop_back();
    }
    return rasl2;
}
int main()
{
    long long t,res;
    string n;
    cin>>t;
    res=0;
    while (t--){
        cin>>n;
```

```
if (n=="0"){
    continue;
}
long long n2=0,st=1;
for (long int i=0;i<n.length();i++){
    n2+=(n[n.length()-1-i]-'0')*st;
    st*=10;
}
vector<long int> nv=from10to92(n);
long int kol[9]={};
for (long int i=0;i<nv.size();i++){
    kol[nv[i]+4]++;
}
for (long int i=1;i*i<=n2;i++){
    if (n2%i==0){
```

```
long long a=n2/i,b=i;
if (a%9==0 and b%9==0){
    continue;
}
string as="",bs="",as2="",bs2="";
while (a>0){
    as2+=a%10+'0';
    a/=10;
}
while (b>0){
    bs2+=b%10+'0';
    b/=10;
}
for (long int i2=0;i2<as2.length();i2++){
    as+=as2[as2.length()-1-i2];
```

```
}
for (long int i2=0;i2<bs2.length();i2++){
    bs+=bs2[bs2.length()-1-i2];
}
vector<long int> av=from10to92(as),bv=from10to92(bs);


if (av.size()!=bv.size() or av.size()+bv.size()!=nv.size()){
    continue;
}
long int kola[9]={},kolb[9]={};
for (long int i=0;i<av.size();i++){
    kola[av[i]+4]++;
}
for (long int i=0;i<bv.size();i++){
    kolb[bv[i]+4]++;
```

```
            }
            long int x2=1;
            for (long int i=0;i<9;i++){
                if (kola[i]+kolb[i]!=kol[i]){
                    x2=0;
                    break;
                }
            }
            if (x2){
                res++;
                break;
            }
        }
    }
}
```

```
    cout<<res;
    return 0;
}
```

Задача 3.

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
//ios::sync_with_stdio(false);

int main()
{
    long int n,m,kol;
    cin>>n>>m>>kol;
    vector <pair<pair<long int,long int>,long int>> mass;
    for (long int i=0;i<kol;i++){
        long int a,b;
```

```
    cin>>a>>b;
    mass.push_back(make_pair(make_pair(a,1),i));
    mass.push_back(make_pair(make_pair(b,-1),i));
}
sort(mass.begin(),mass.end());
long int zal[100][100];
for (long int i=0;i<100;i++){
    for (long int j=0;j<100;j++){
        zal[i][j]=-1;
    }
}
long int ver[100]={},gor[100]={};
pair<long int,long int> res[1000];
for (long int i=0;i<mass.size();i++){
    if (mass[i].first.second==-1 and res[mass[i].second].first!=-1){
```

```
    long int x,y;
    x=res[mass[i].second].first;
    y=res[mass[i].second].first;
    zal[x][y]=-1;
    for (long int i2=0;i2<m;i2++){
        ver[i2]-=abs(i2-x);
    }
    for (long int i2=0;i2<n;i2++){
        gor[i2]-=abs(i2-y);
    }
} else {
    long int x2=10000,y2=10000,s2=-1;
    for (long int y=0;y<n;y++){
        for (long int x=0;x<m;x++){
            if (zal[x][y]==-1){
```

```
            long int s=ver[x]+gor[y];
            if (s2<s){
                s2=s;
                x2=x;
                y2=y;
            }
        }
    }
}
if (x2==10000 and y2==10000){
    res[mass[i].second].first=-1;
    res[mass[i].second].second=-1;
} else {
    zal[x2][y2]=mass[i].second;
    res[mass[i].second].first=x2;
```

```
            res[mass[i].second].second=y2;
            for (long int i2=0;i2<m;i2++){
                ver[i2]+=abs(i2-x2);
            }
            for (long int i2=0;i2<n;i2++){
                gor[i2]+=abs(i2-y2);
            }
        }
    }
}
for (long int i=0;i<kol;i++){
    if (res[i].first==-1){
        res[i].first-=1;
        res[i].second-=1;
    }
```

```
        cout<<res[i].first+1<<" "<<res[i].second+1<<"\n";
    }
    return 0;
}
```

Задача 5.

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
//ios::sync_with_stdio(false);

int main()
{
    string s;
    cin>>s;
    char mass[250][250];
    long int n=s.length();
    vector<char> mn;
```

```
for (long int i=0;i<n;i++){
    mass[n-1][i]=s[i];
    mn.push_back(s[i]);
}
sort(mn.begin(),mn.end());
for (long int i=0;i<n;i++){
    mass[0][i]=mn[i];
}
for (long int i2=0;i2<n-2;i2++){
    map<string,vector<char>> st;
    for (long int i=0;i<n;i++){
        string t="";
        t+=mass[n-1][i];
        for (long int j=0;j<i2;j++){
            t+=mass[j][i];
```

```
        }
        st[t].push_back(mass[i2][i]);
        sort(st[t].begin(),st[t].end());
    }
    map<string,long int> ind;
    for (long int i=0;i<n;i++){
        string t2="";
        for (long int j=0;j<=i2;j++){
            t2+=mass[j][i];
        }
        mass[i2+1][i]=st[t2][ind[t2]];
        ind[t2]++;
    }
}
for (long int i=1;i<n;i++){
```

```
        cout<<mass[i][0];

    }

    return 0;

}
```