Олимпиада СПбГУ
по информатике
2023/24 учебного года

24fin0413 – Семенов Дархан Рустамович

A	B	C	D	E	F	sum
30	100	100	100	.	90	420

Task A

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
long long a,b,n,kk=0;
double otv=0;
void foo(int summ,int sp1,int sp2,int kol){
if(summ>n){
    return;
}
if(summ==n){
    if(sp1==1 && sp2==1 && a!=b){
        otv+=n/(double)kol;
        kk+=kol-1;
    }
    else{
        if(sp1==1){
            otv+=a;
        }
        else{
            otv+=b;
        }
    }
    return;
}
foo(summ+a,1,sp2,kol+1);
if(a!=b)
foo(summ+b,sp1,1,kol+1);
}
int main(){
```

```
    cin>>a>>b>>n;
    foo(0,0,0,0);
    cout<<otv;
}
```

Task B

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
long long dist(long long x1,long long y1 ,long long z1 ,long long x2 ,
    long long y2 ,long long z2){
    long long prom=abs(x1-x2);
   prom=max(prom,abs(y1-y2));
   prom=max(prom,abs(z1-z2));
   return prom;
}
int main(){
   long long n,x1,y1,z1,x2,y2,z2;
   cin>>n>>x1>>y1>>z1>>x2>>y2>>z2;
   long long otv=dist(x1,y1,z1,x2,y2,z2);
   for(int y=0;y>=-n;y--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,n,y,-n-y)+dist(-n,n+y,-y,x2,y2,z2));
   }
   for(int x=n;x>=0;x--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,x,-n,n-x)+dist(x-n,n,-x,x2,y2,z2));
   }
   for(int y=0;y>=-n;y--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,-n-y,y,n)+dist(-y,n+y,-n,x2,y2,z2));
   }
   swap(x1,x2);
   swap(y1,y2);
   swap(z1,z2);
   for(int y=0;y>=-n;y--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,n,y,-n-y)+dist(-n,n+y,-y,x2,y2,z2));
   }
   for(int x=n;x>=0;x--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,x,-n,n-x)+dist(x-n,n,-x,x2,y2,z2));
   }
   for(int y=0;y>=-n;y--){
    otv=min(otv,dist(x1,y1,z1,-n-y,y,n)+dist(-y,n+y,-n,x2,y2,z2));
   }
   cout<<otv;
}
```

Task C

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
long long mod=1e9+7,p=3;
vector<long long> step,hesh;
long long get(long long l,long long r){
return ((hesh[r+1]-hesh[l]*step[r+1-l])%mod+mod)%mod;
```

```
}
int main(){
    step.assign(1e5+1,1);
    for(long long i=1;i<=1e5;i++){
        step[i]=(step[i-1]*p)%mod;
    }
    string s;
    cin>>s;
    if(s=="first"){
        long long n;
        cin>>n;
        string s1;
        cin>>s1;
        long long hesh=0;
        for(long long i=0;i<n;i++){
            hesh=(hesh * p + (s1[i]-'0'+1))%mod;
        }
        cout<<hesh;
    }
    else{
        long long n;
        string s1,otv;
        cin>>n;
        cin>>s1;
        long long hh;
        cin>>hh;
        hesh.assign(n+1,0);
        for(long long i=1;i<=n;i++){
            hesh[i]=(hesh[i-1]*p+(s1[i-1]-'0'+1))%mod;
        }
        for(long long i=0;i<n;i++){
            long long prom;
            prom=(get(i,n-1)*step[i]+get(0,i-1))%mod;
            if(prom==hh){
                cout<<"YES";
                return 0;
            }
        }
        cout<<"NO";
    }
}
```

Task D

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main(){
   long long n,i=1;
   cin>>n;
   cout<<1<<" "<<1<<endl;
   while(true){
    char ch;
    cin>>ch;
```

```
    if(ch=='!'){
        break;
    }
    if(i%n==0){
        cout<<1<<" "<<1<<endl;
        i++;
        continue;
    }
    if(ch=='>'){
        cout<<1<<" "<<n<<endl;
    }
    else{
        cout<<1<<" "<<1<<endl;
    }
    i++;
   }
}
```

Task F

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
long long otv=0;
struct Node{
long long zn,i,j;
Node(int a,int x,int y){
    zn=a;
    i=x;
    j=y;
}
};
bool comp(Node a,Node b){
return a.zn>b.zn;
}
int main(){
   long long h,w;
   cin>>h>>w;
   vector<vector<long long>> a1(h,vector<long long>(w,0));
   vector<vector<char>> used(h,vector<char>(w,'.'));
   vector<Node> sp;
   for(int i=0;i<h;i++){
    string s;
    cin>>s;
    for(int j=0;j<w;j++){
        a1[i][j]=s[j]-'0';
        sp.push_back(Node(a1[i][j],i,j));
    }
   }
   sort(sp.begin(),sp.end(),comp);
   for(int i=0;i<(int)sp.size();i++){
    int x,y;
    y=sp[i].i;
    x=sp[i].j;
```

```
    if(used[y][x]=='.'){
        int xmax=-1,ymax=-1;
        char ch1='.',ch2='.';
        for(int cdx=-1;cdx<=1;cdx++){
            for(int cdy=-1;cdy<=1;cdy++){
                if(abs(cdx)+abs(cdy)==1){
                    if(used[(y+cdy+h)%h][(x+cdx+w)%w]=='.'){
                        if(!((x+cdx+w)%w==x && (y+cdy+h)%h==y))
                        if(xmax==-1 || a1[(y+cdy+h)%h][(x+cdx+w)%w]>a1[
    ymax][xmax]){
                            ymax=(y+cdy+h)%h;
                            xmax=(x+cdx+w)%w;
                            if(cdx==1){
                                ch1='R';
                                ch2='L';
                            }
                            if(cdx==-1){
                                ch1='L';
                                ch2='R';
                            }
                            if(cdy==1){
                                ch1='B';
                                ch2='T';
                            }
                            if(cdy==-1){
                                ch1='T';
                                ch2='B';
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
        //cout<<y<<" "<<x<<" "<<ymax<<" "<<xmax<<endl;
        if(ymax!=-1){
            used[y][x]=ch2;
            used[ymax][xmax]=ch1;
            otv+=a1[y][x]*a1[ymax][xmax];
        }
    }
   }
   cout<<otv<<"\n";
   for(int i=0;i<h;i++){
    for(int j=0;j<w;j++){
        cout<<used[i][j];
    }
    cout<<"\n";
   }
}
```