



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Информатика**

ФИО участника олимпиады: **Шомполов Максим Андреевич**

Класс: **11 класс**

Технический балл: **87**

Дата проведения: **17 марта 2022 г.**

Результаты проверки:

Оценка участника строится из 3 частей:

1. оценка за задание - рассчитывается путем запуска тестов и определения правильности работы программы на тестах, до 100 баллов по каждой задаче;
2. дополнительные баллы за полностью правильное решение задания со 2 по 5 - в случае прохождения всех тестов по заданию к оценке прибавляется 55 баллов;
3. нормализация оценки - если полученная из пунктов 1 и 2 сумма баллов превышает 500, то итоговая оценка - 100, если не превышает 500, но превышает 400 - 99 баллов, если не превышает 400 - делится на 3.9 и округляется до целого.

Оценки за задания:

№	1	2	3	4	5
Оценка	100	81	27	80	50

Дополнительный балл: 0

Задание 1. Попытка 1.

```
def f(s,mx):
```

```
    al='0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

```
        i=0
```

```
        while s[i]==mx[i]:
```

```
            i+=1
```

```
        return al.index(s[i])>al.index(mx[i])
```

```
k=int(input())
```

```
n=int(input())
```

```
p=[]
```

```
mx=""
```

```
al='0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

```
for j in range(n):
```

```
    s=input()
```

```
    i=0
```

```
    while i<len(s) and s[i]=='0':
```

```
        i+=1
```

```
    s=s[i:]
```

```
    s1=s[len(s)-k:]
```

```
    if s1.count('0')==len(s1):
```

```
        if s==mx:
```

```
            p.append(j+1)
```

```
        elif len(s)>len(mx) or(len(s)==len(mx) and f(s,mx)):
```

```
    mx=s
    p=[j+1]
if p==[]:
    print(-1)
else:
    if mx=="":
        print(0)
    else:
        print(mx)
for i in p:
    print(i)
```

Задание 1. Попытка 2.

```
def f(s,mx):
```

```
    al='0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

```
        i=0
```

```
        while s[i]==mx[i]:
```

```
            i+=1
```

```
        return al.index(s[i])>al.index(mx[i])
```

```
k=int(input())
```

```
n=int(input())
```

```
p=[]
```

```
mx=""
```

```
al='0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

```
for j in range(n):
```

```
    s=input()
```

```
    i=0
```

```
    while i<len(s) and s[i]=='0':
```

```
        i+=1
```

```
    s=s[i:]
```

```
    s1=s[len(s)-k+1:]
```

```
    if s1.count('0')==len(s1):
```

```
        if s==mx:
```

```
            p.append(j+1)
```

```
        elif len(s)>len(mx) or(len(s)==len(mx) and f(s,mx)):
```

```
    mx=s
    p=[j+1]
if p==[]:
    print(-1)
else:
    if mx=="":
        print(0)
    else:
        print(mx)
for i in p:
    print(i)
```

Задание 2. Попытка 1.

```
al='0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
```

```
n=int(input())
```

```
l=[]
```

```
for i in input():
```

```
    if i in al:
```

```
        l.append(i)
```

```
l.sort(key=lambda x:al.index(x))
```

```
p=[]
```

```
for i in range(len(l)):
```

```
    if al.index(l[i])<=len(p)+1:
```

```
        p.append(l[i])
```

```
k=len(p)-61
```

```
if k>0:
```

```
    d=[0]*len(al)
```

```
    for i in p:
```

```
        d[al.index(i)]+=1
```

```
p=[""]*61
```

```
x=60
```

```
for i in range(61):
```

```
    while d[x]==0 or x>60-i+1:
```

```
        x-=1
```

```
    d[x]-=1
```

```
    p[60-i]=al[x]
```

```
if p:
```

```
print(".join(p[::-1]))
```

```
else:
```

```
print(-1)
```


Задание 3. Попытка 1.

k11=0

k12=0

```
def f(kn,x,p,kll,st):
```

```
    global l,k11,k12,k,n
```

```
    #print(kn,st,x,p,kll)
```

```
    if kll==k:
```

```
        if kn%2==st:
```

```
            k11+=1
```

```
        else:
```

```
            k12+=1
```

```
    if kn%2==0:
```

```
        if l[x][0]==1:
```

```
            l[x][0]=0
```

```
            f(kn+1,x-1,p,kll+1,st)
```

```
            l[x][0]=1
```

```
        if l[x][1]==1:
```

```
            l[x][1]=0
```

```
            f(kn+1,x,p,kll+1,st)
```

```
            l[x][1]=1
```

```
        if l[x][2]==1:
```

```
            l[x][2]=0
```

```
            f(kn+1,x+1,p,kll+1,st)
```

```
            l[x][2]=1
```

```
    else:
```

```

for i in range(3):
    #print('*',x-1+i,x,p)
    if 0<=x-1+i<n and p[x][i]==0:
        p[x][i]=1
        f(kn+1,x-1+i,p,kll,st)
        p[x][i]=0

```

```

n=int(input())
input()
p=[[0,0,0]for i in range(n)]
p[0][0]=1
p[-1][-1]=1
s=input()
l=[[0,0,0]for i in range(n)]
k=0
while s!='END':
    k+=1
    x,y=map(int,s.split())
    l[x-1][y-x+1]=1
    p[y-1][x-y+1]=1
    s=input()
for i in range(n):
    f(0,i,p,0,0)
    f(1,i,p,0,1)

```

```
print((k1+k2)//2)
```

Задание 4. Попытка 1.

```
n,m=map(int,input().split())
l=[[0]*n for i in range(n)]
k=[0]*n
for i in range(m):
    x,y=map(int,input().split())
    l[x-1][y-1]=1
    l[y-1][x-1]=1
    k[x-1]+=1
    k[y-1]+=1
m=0
for i in range(n):
    if k[m]>k[i]:
        m=i
print(k[m])
for i in range(n):
    if l[m][i]==1:
        print(min(m,i)+1,max(m,i)+1)
```

Задание 4. Попытка 2.

```
def f(x):  
    global p,l,n,pr  
    p[x]=1  
    for i in range(n):  
        if l[x][i]==1 and p[i]==0:  
            f(i)  
  
n,m=map(int,input().split())  
l=[[0]*n for i in range(n)]  
k=[0]*n  
for i in range(m):  
    x,y=map(int,input().split())  
    l[x-1][y-1]=1  
    l[y-1][x-1]=1  
mn=n+1  
r=[]  
for i in range(n):  
    d=[]for i in range(n)]  
    for j in range(n):  
        if l[i][j]==1:  
            p=[0]*n  
            p[i]=1  
            f(j)  
            for x in range(n):
```

```
        if p[x]==1:
            d[x].append(j)
for j in range(n):
    if len(d[j])<mn:
        mn=len(d[j])
        r=[]
        for x in d[j]:
            r.append((min(i,x)+1,max(i,x)+1))
print(mn)
r.sort()
for i in r:
    print(*i)
```

Задание 4. Попытка 3.

```
def f(x):  
    global p,l,n,pr  
    p[x]=1  
    for i in range(n):  
        if l[x][i]>0 and p[i]==0:  
            f(i)  
  
n,m=map(int,input().split())  
l=[[0]*n for i in range(n)]  
k=[0]*n  
for i in range(m):  
    x,y=map(int,input().split())  
    l[x-1][y-1]+=1  
    l[y-1][x-1]+=1  
mn=10**10  
r=[]  
for i in range(n):  
    d=[[] for i in range(n)]  
    sm=[0]*n  
    for j in range(n):  
        if l[i][j]>0:  
            p=[0]*n  
            p[i]=1  
            f(j)
```

```
    for x in range(n):
        if p[x]==1:
            d[x].append(j)
            sm[x]+=l[i][j]
for j in range(n):
    if sm[j]<mn:
        mn=sm[j]
        r=[]
        for x in d[j]:
            for _ in range(l[i][x]):
                r.append((min(i,x)+1,max(i,x)+1))
print(mn)
r.sort()
for i in r:
    print(*i)
```


Задание 5. Попытка 1.

```
a,b,c,d=map(int,input().split())
```

```
l=[(a,b)]
```

```
k=1
```

```
st=set()
```

```
st.add((a,b))
```

```
while (c,d) not in l:
```

```
    l1=[]
```

```
    for i in l:
```

```
        x=i[0]
```

```
        y=i[1]
```

```
        if x%2==0:
```

```
            if y%3==0:
```

```
                l1.append((x+1,y))
```

```
                l1.append((x-1,y))
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
                l1.append((x,y-1))
```

```
            elif y%3==1:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
                l1.append((x,y-1))
```

```
                l1.append((x-1,y+1))
```

```
            elif y%3==2:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
                l1.append((x,y-1))
```

```
                l1.append((x+1,y-1))
```

```
else:
    if y%3==0:
        l1.append((x,y+1))
        l1.append((x,y-1))
        l1.append((x-1,y))
    elif y%3==1:
        l1.append((x,y+1))
        l1.append((x,y-1))
        l1.append((x-1,y+1))
        l1.append((x+1,y))
    elif y%3==2:
        l1.append((x,y+1))
        l1.append((x,y-1))
        l1.append((x+1,y+1))

l=[]

for i in l1:
    if i not in st:
        l.append(i)
        st.add(i)

k+=1

print(k)
```

Задание 5. Попытка 2.

```
a,b,c,d=map(int,input().split())
```

```
l=[(a,b)]
```

```
k=1
```

```
st=set()
```

```
st.add((a,b))
```

```
while (c,d) not in l:
```

```
    l1=[]
```

```
    for i in l:
```

```
        x=i[0]
```

```
        y=i[1]
```

```
        if x%2==0:
```

```
            if y%3==0:
```

```
                if c>=x:
```

```
                    l1.append((x+1,y))
```

```
                if c<=x:
```

```
                    l1.append((x-1,y))
```

```
            if d>=y:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
            if d<=y:
```

```
                l1.append((x,y-1))
```

```
        elif y%3==1:
```

```
            if d>=y:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
            if d<=y:
```

```
        ll.append((x,y-1))
    if d>=y or c<=x:
        ll.append((x-1,y+1))
elif y%3==2:
    if d>=y:
        ll.append((x,y+1))
    if d<=y:
        ll.append((x,y-1))
    if d<=y or c>=x:
        ll.append((x+1,y-1))
else:
    if y%3==0:
        if d>=y:
            ll.append((x,y+1))
        if d<=y:
            ll.append((x,y-1))
        if c<=x:
            ll.append((x-1,y))
    elif y%3==1:
        if d>=y:
            ll.append((x,y+1))
        if d<=y:
            ll.append((x,y-1))
        ll.append((x-1,y+1))
    if c>=x:
```

```
        l1.append((x+1,y))
elif y%3==2:
    if d>=y:
        l1.append((x,y+1))
    if d<=y:
        l1.append((x,y-1))
        l1.append((x+1,y+1))
l=[]
for i in l1:
    if i not in st:
        l.append(i)
        st.add(i)
k+=1
print(k)
```

Задание 5. Попытка 3.

```
a,b,c,d=map(int,input().split())
```

```
l=[(a,b)]
```

```
k=1
```

```
st=set()
```

```
st.add((a,b))
```

```
while (c,d) not in l:
```

```
    l1=[]
```

```
    for i in l:
```

```
        x=i[0]
```

```
        y=i[1]
```

```
        if x%2==0:
```

```
            if y%3==0:
```

```
                if c>=x:
```

```
                    l1.append((x+1,y))
```

```
                if c<=x:
```

```
                    l1.append((x-1,y))
```

```
            if d>=y:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
            if d<=y:
```

```
                l1.append((x,y-1))
```

```
        elif y%3==1:
```

```
            if d>=y:
```

```
                l1.append((x,y+1))
```

```
            if d<=y:
```

```
        ll.append((x,y-1))
    if d>=y or c<=x:
        ll.append((x-1,y+1))
elif y%3==2:
    if d>=y:
        ll.append((x,y+1))
    if d<=y:
        ll.append((x,y-1))
    if d<=y or c>=x:
        ll.append((x+1,y-1))
else:
    if y%3==0:
        if d>=y:
            ll.append((x,y+1))
        if d<=y:
            ll.append((x,y-1))
        if c<=x:
            ll.append((x-1,y))
    elif y%3==1:
        if d>=y:
            ll.append((x,y+1))
        if d<=y:
            ll.append((x,y-1))
        ll.append((x-1,y+1))
    if c>=x:
```

```
        l1.append((x+1,y))
elif y%3==2:
    if d>=y:
        l1.append((x,y+1))
    if d<=y:
        l1.append((x,y-1))
        l1.append((x+1,y+1))
l=[]
for i in l1:
    if i not in st:
        l.append(i)
        st.add(i)
k+=1
print(k)
```