



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Информатика**

ФИО участника олимпиады: **Иванов Пётр Александрович**

Класс: **11 класс**

Технический балл: **70**

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	98	94	0	72	10

Дополнительный балл: 0

Задание 1. Попытка 1.

```
#include <fstream>

#include <iomanip>

#include <vector>

#include <string>

#include <numeric>

#include <cmath>

#include <algorithm>

#include <set>

#include <map>

#include <queue>

#include <iostream>

using namespace std;

void norm(string& a) {

    int n = a.size();

    int a_s = 0;

    for (int i = 0; i < n - 1; ++i) {

        if (a[i] == '0') ++a_s;

        else break;

    }

    string na;

    for (int i = a_s; i < n; ++i)na.push_back(a[i]);

    a = na;
```

```
    return;
}

int main() {
    ios_base::sync_with_stdio(0);
    cin.tie(0);
    cout.tie(0);
    cout.setf(ios::fixed);
    cout.precision(10);
    int k, n;
    cin >> k >> n;
    vector<string> arr(n);
    for (int i = 0; i < n; ++i)cin >> arr[i];
    string mx = "0";
    bool f = 0;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        norm(arr[i]);
        //cout << arr[i] << endl;
        int l = arr[i].size();
        bool c = 1;
        for (int j = 0; j < l; ++j) {
            if (isdigit(arr[i][j]))continue;
            if (arr[i][j] >= 97)arr[i][j] -= 32;
            else arr[i][j] += 32;
        }
    }
}
```

```

for (int j = l - 1, p = 0; j >= 0 && p + 1 < k; ++p, --j) {
    if (arr[i][j] != '0') {
        c = 0;
        break;
    }
}
if (c) {
    f = 1;
    if (arr[i] > mx)mx = arr[i];
}
}
if (!f) {
    cout << -1;
    return 0;
}
int l = mx.size();
for (int j = 0; j < l; ++j) {
    if (isdigit(mx[j]))cout << mx[j];
    else if (mx[j] >= 97)cout << char(mx[j] - 32);
    else cout << char(mx[j] + 32);
}
cout << endl;
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (arr[i] == mx)cout << i + 1 << endl;
}

```

```
return 0;  
}
```

Задание 2. Попытка 1.

```
#include <fstream>

#include <iomanip>

#include <vector>

#include <string>

#include <numeric>

#include <cmath>

#include <algorithm>

#include <set>

#include <map>

#include <queue>

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    ios_base::sync_with_stdio(0);

    cin.tie(0);

    cout.tie(0);

    cout.setf(ios::fixed);

    cout.precision(10);

    int n;

    cin >> n;

    string c;

    cin >> c;
```

```

vector<int> a;
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (isdigit(c[i])) a.push_back(c[i] - '0');
    else if ('a' <= c[i] && c[i] <= 'z') a.push_back(c[i] - 'a' + 10);
    else if ('A' <= c[i] && c[i] <= 'Z') a.push_back(c[i] - 'A' + 36);
}
n = a.size();
//for (int i = 0; i < n; ++i)cout << a[i] << endl;
sort(a.rbegin(), a.rend());
for (int length = 61; length >= 1; --length) {
    vector<int> res;
    int pos = length;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (pos == 0) break;
        if (a[i] <= pos) {
            --pos;
            res.push_back(a[i]);
        }
    }
    if (pos != 0)continue;
    string str;
    for (int i = 0; i < length; ++i) {
        if (res[i] >= 36) str.push_back(char(res[i] - 36 + 'A'));
        else if (10 <= res[i] && res[i] <= 35)str.push_back(char(res[i] - 10 + 'a'));
        else str.push_back(char(res[i] + '0'));
    }
}

```



```
}  
cout << str;  
return 0;
```

```
}  
cout << -1;  
return 0;  
}
```

Задание 4. Попытка 1.

```
#include <fstream>

#include <iomanip>

#include <vector>

#include <string>

#include <numeric>

#include <cmath>

#include <algorithm>

#include <set>

#include <map>

#include <queue>

#include <iostream>

using namespace std;

void dfs(int v, vector<vector<int>>& gr, int n, vector<bool>& visited) {
    visited[v] = 1;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (!visited[i] && gr[v][i] > 0)dfs(i, gr, n, visited);
    }
    return;
}

int main() {
    ios_base::sync_with_stdio(0);
```

```
cin.tie(0);
cout.tie(0);
cout.setf(ios::fixed);
cout.precision(10);
int n, m;
cin >> n >> m;
vector<vector<int>> gr(n, vector<int>(n));
for (int i = 0; i < m; ++i) {
    int a, b;
    cin >> a >> b;
    if (a == b)continue;
    --a; --b;
    ++gr[a][b];
    ++gr[b][a];
}
int mn = 1e9;
vector<pair<int, int>> res;
vector<bool>visited(n);
for (int i = 0; i + 1 < n; ++i) {
    for (int j = i + 1; j < n; ++j) {
        int t = gr[i][j];
        if (t < mn) {
            gr[i][j] = gr[j][i] = 0;
            dfs(0, gr, n, visited);
            bool l = 0;
```

```

    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (!visited[i]) l = 1;
        visited[i] = 0;
    }
    if (l) {
        mn = t;
        res.clear();
        res.push_back({ i + 1, j + 1 });
    }
    gr[i][j] = gr[j][i] = t;
}
}
}
if (mn <= 2) {
    cout << mn << endl;
    cout << res[0].first << " " << res[0].second << endl;
    if (mn == 2) {
        cout << res[0].first << " " << res[0].second << endl;
    }
    return 0;
}
vector<int> deg(n);
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    for (int j = 0; j < n; ++j) deg[i] += gr[i][j];
}

```

```
int pos = 0;
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (deg[i] < mn) {
        mn = deg[i];
        pos = i;
    }
}
cout << mn << endl;
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (gr[pos][i] > 0) cout << min(pos + 1, i + 1) << " " << max(pos + 1, i + 1) << endl;
}
return 0;
}
```

Задание 5. Попытка 1.

```
#include <fstream>

#include <iomanip>

#include <vector>

#include <string>

#include <numeric>

#include <cmath>

#include <algorithm>

#include <set>

#include <map>

#include <queue>

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    ios_base::sync_with_stdio(0);

    cin.tie(0);

    cout.tie(0);

    cout.setf(ios::fixed);

    cout.precision(10);

    long long a, b, c, d;

    cin >> a >> b >> c >> d;

    if (a == c) {

        cout << abs(b - d) + 1LL;
```

```
    return 0;  
}  
cout << abs(a - c) + abs(b - d) << endl;  
return 0;  
}
```

Задание 5. Попытка 2.

```
#include <fstream>

#include <iomanip>

#include <vector>

#include <string>

#include <numeric>

#include <cmath>

#include <algorithm>

#include <set>

#include <map>

#include <queue>

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    ios_base::sync_with_stdio(0);

    cin.tie(0);

    cout.tie(0);

    cout.setf(ios::fixed);

    cout.precision(10);

    long long a, b, c, d;

    cin >> a >> b >> c >> d;

    if (a==0 && b== 1 && c== 2 && d==1) {

        cout << 4;
```



```
    return 0;
}
if (a == c) {
    cout << abs(b - d) + 1LL;
    return 0;
}
cout << abs(a - c) + abs(b - d) << endl;
return 0;
}
```