

Работа победителя заключительного этапа
командной инженерной олимпиады школьников
Олимпиада Национальной технологической инициативы

Профиль «БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Попов Антон Дмитриевич

Класс: 11

Город: Сыктывкар

Школа: МАОУ "Лицей Народной
Дипломатии"

Регион: Республика Коми

Уникальный номер участника: 803

**Команда на заключительном
этапе:** Dreamscape

Результаты заключительного этапа:

№	Индивидуальный этап											Командный этап	ИТОГ	
	Математика				Информатика							За задачи		баллы
803	15	15	0	0	7	13	7	0	0	0	0	57	55.9	112.9

Индивидуальная часть

Персональный лист участника с номером 803:



Олимпиада НТИ

ФИО Тюков Антон Дмитриевич

Город Сыктывкар

Школа № Улицы народной дружбы

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Большие данные

Предмет математика

Номер участника 803

$$1) \begin{cases} x+y+z=-1 \\ x^2+y^2+z^2=1 \\ x^3+y^3+z^3=-1 \end{cases}$$

$$(x+y)(x^2-xy+y^2)+z^3=-1$$

$$x+y=-1-z$$

$$x^2+y^2=1-z^2$$

$$x+y=-1-z \uparrow$$

$$2xy+x^2+y^2=z^2+2z+1$$

$$2xy=z^2+2z+1-1-z^2$$

$$xy=z^2+z$$

$$(-1-z)(1-z^2-z^2-z)+z^3=-1$$

$$(-1-z)(1-2z^2-z)+z^3=-1$$

$$-1-z+2z^2+2z^3+z+z^2+z^3=-1$$

$$3z^3+3z^2=0$$

$$z^2(3z+3)=0$$

$$z=0 \quad z=-1$$

$$x^2+y^2=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z=0 \\ z=-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2+y^2=1 \\ x+y=-1 \end{cases}$$

$$x=-1-y$$

$$y^2+2y+1+y^2=1$$

$$2y(y+1)=0$$

$$y=0 \quad y=-1$$

$$x=-1 \quad x=0$$

$$\begin{cases} x=0 \\ y=-1 \\ z=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=-1 \\ y=0 \\ z=0 \end{cases}$$

Ответ: $(0; -1; 0); (-1; 0; 0); (0; 0; -1)$

15

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Большие данные

Предмет математика

Номер участника 803

12/8/4/0/30
15/15/0/0/30

2) Пусть интересность задан-
N- зарплата

15

Тогда проект характ. парой чисел (u, v) .

Пусть знаем, u, v на проектах равны:

проект	$n-2$	$n-1$	n	$n+1$	$n+2$	$n+3$	$n+4$	$n+5$	$n+6$
знак	$n-1, n$	$n, n+1$	$n+1, n+2$	$n+2, n+3$	$n+3, n+4$	$n+4, n+5$	$n+5, n+6$	$n+6, n+7$	$n+7, n+8$

пусть шаг переходит с проекта n на проект $n+1$ тогда u

каждый увелич. u и v , а u шаг с номерами $n, n+4, n+8...$
и v увелич. одновременно, т.е.

Одним шагом.

Информатика

Задача 1.1

Код программы на языке C++:

```
1   #include <bits/stdc++.h>
2
3   using namespace std;
4
5   int main()
6   {
7       int n,k;
8       cin >> n >> k;
9       int cur = 0;
10      map<int, int> mp;
11      for(int i = 0; i < n; i++) {
12          int id, w;
13          cin >> id >> w;
14          mp[id] = cur;
15          cur += w;
16      }
17      for(int i = 0; i < k; i++) {
18          int x;
19          cin >> x;
20          cout << mp[x] << "\n";
21      }
22      return 0;
23  }
```

Программа верно решает задачу (7 баллов).

Задача 1.2

Код программы на языке C++:

```
1   #include <bits/stdc++.h>
2
3   using namespace std;
4
5   typedef long long ll;
6   typedef pair<int,int> pii;
7
8   #define mkp make_pair
9   #define pb push_back
10  #define fi first
11  #define se second
12
```

```

13     int main()
14     {
15         ll n,k;
16         cin >> n >> k;
17         ll cur = 0;
18         map<ll, ll> mp;
19         for(int i = 0; i < n; i++) {
20             ll id, w;
21             scanf("%d%d", &id, &w);
22             mp[id] = cur;
23             cur += w;
24         }
25         for(int i = 0; i < k; i++) {
26             ll x;
27             scanf("%d", &x);
28             cout << mp[x] << "\n";
29         }
30         return 0;
31     }

```

Программа верно решает задачу (13 баллов).

Задача 2.1

Код программы на языке C++:

```

1     #include <bits/stdc++.h>
2
3     using namespace std;
4
5     typedef long long ll;
6     typedef pair<int,int> pii;
7
8     #define mkp make_pair
9     #define pb push_back
10    #define fi first
11    #define se second
12
13    int main()
14    {
15        int n, k;
16        cin >> n >> k;
17        int t[n], w[n];
18        for(int i = 0; i < n; i++) {
19            cin >> t[i] >> w[i];
20        }
21
22        ll ans = 0;
23        for(int i = 0; i < (1 << n); i++) {

```

```

24         int x = i;
25         vector<int> v(n);
26         for(int j = 0; j < n; j++) {
27             v[j] = x%2;
28             x /= 2;
29         }
30         ll cur = 0;
31         ll time = 0;
32         for(int j = 0; j < n; j++) {
33             if(v[j]) {
34                 cur += w[j];
35                 time += t[j];
36             }
37         }
38         if(time <= k) {
39             ans = max(ans, cur);
40         }
41     }
42     cout << ans;
43     return 0;
44 }

```

Программа верно решает задачу (7 баллов).

Задача 3.1

Код программы на языке Python:

```

1     n, m = map(int, input().split())
2     a = list(map(int, input().split()))
3     s = set()
4     for x in a:
5         if x in s:
6             s.remove(x)
7         else:
8             s.add(x)
9     print(' '.join(list(map(str, s))))

```

Ошибка при выполнении теста №2 (MemoryError) (0 баллов).

Задача 3.2

Код программы на языке C++:

```

1     #include <bits/stdc++.h>
2
3     using namespace std;
4

```

```

5   typedef long long ll;
6   typedef pair<int,int> pii;
7
8   #define mkp make_pair
9   #define pb push_back
10  #define fi first
11  #define se second
12
13  int main()
14  {
15      int n, k;
16      cin >> n >> k;
17      malloc((n / 2 + 2) * 4);
18      set<int> ms;
19      for(int i = 0; i < n; i++) {
20          int x;
21          scanf("%d", &x);
22          if(ms.find(x) != ms.end()) {
23              ms.erase(x);
24          }
25          else {
26              ms.insert(x);
27          }
28      }
29      set<int>::iterator it = ms.begin();
30      while(it != ms.end()) {
31          cout << *it << " ";
32          it++;
33      }
34      return 0;
35  }

```

Ошибка при выполнении теста №2 (превышен объем допустимой памяти) (0 баллов).

Задача 4

Код программы на языке C++:

```

1   #include <bits/stdc++.h>
2
3   using namespace std;
4
5   typedef long long ll;
6   typedef pair<int,int> pii;
7
8   #define mkp make_pair
9   #define pb push_back
10  #define fi first
11  #define se second

```



```

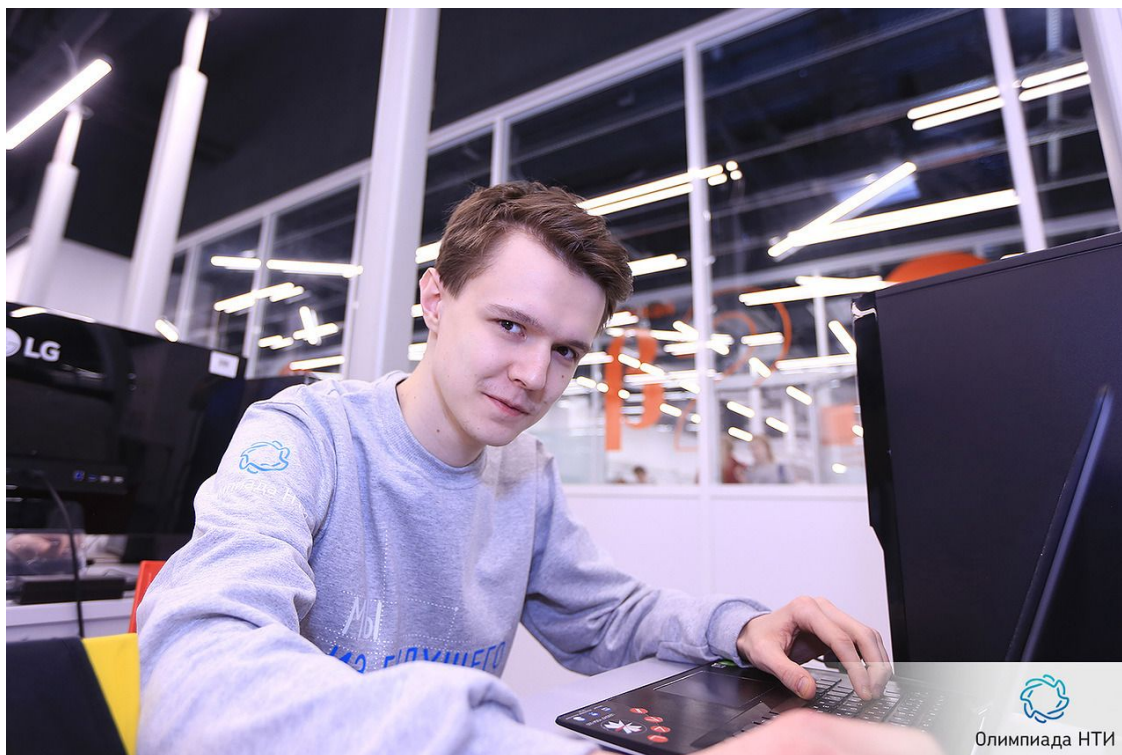
12
13 int main()
14 {
15     int n;
16     double d;
17     cin >> n >> d;
18     vector<int> x(n), y(n);
19     for(int i = 0; i < n; i++) {
20         cin >> x[i] >> y[i];
21     }
22     vector<char> ans(n, 'F');
23     vector<bool> used(n, false);
24     for(int i = 0; i < n; i++) {
25         if(used[i]) continue;
26         int p = i;
27         double mn = 1e9;
28         for(int j = 0; j < n; j++) {
29             if(i == j) continue;
30             if(hypot(x[i] + x[j], y[i] + y[j]) < mn) {
31                 p = j;
32                 mn = hypot(x[i] + x[j], y[i] + y[j]);
33             }
34         }
35         ans[p] = 'B';
36         used[p] = true;
37     }
38     int cx = 0, cy = 0;
39     for(int i = 0; i < n; i++) {
40         if(ans[i] == 'F') {
41             cx += x[i];
42             cy += y[i];
43         }
44         else {
45             cx -= x[i];
46             cy -= y[i];
47         }
48     }
49     if(hypot(cx, cy) < sqrt(2) * d) {
50         cout << "Impossible";
51         return 0;
52     }
53     cout << "Possible\n";
54     for(int i = 0; i < n; i++) {
55         cout << ans[i];
56     }
57     return 0;
58 }

```

Ошибка при выполнении теста №1 (неверный ответ) (0 баллов).

Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: Dreamscape



По техническим причинам команда не смогла доехать в полном составе. От имени единственного участника команды, представленного на заключительном этапе, было подано прошение в оргкомитет олимпиады с просьбой не расширять состав команды.

Личный состав команды:

Попов	Антон	11 кл	Сыктывкар, MAOY "Лицей Народной Дипломатии"
-------	-------	-------	---

Результаты командного этапа

Первая задача, точность: 79,97% точность на неразмеченных данных: 50,2%
66,6%

Вторая задача, точность: 70,48%

Решение команды доступно по ссылке:

<https://drive.google.com/open?id=0B3UawnyO-9uobXJHb3RJRvFvM28>