

Правила приёма

Задача 10

Пункт а. Все ведут себя честно

Шаг 1. Петя и Юля в качестве лучшего варианта выбрали А. Надя в качестве лучшего варианта выбрала В.

Шаг 2. Петя лучше Юли по баллам => на А зачислят Петю. Надя единственный кандидат на В => на В зачислят Надю.

Шаг 3. Факультеты А и В заняты => Юля зачисляется на С.

Критерии: 5 баллов за верное распределение по факультетам.
0 баллов иначе



Пункт б. Один лжёт
или кто такая Юля:
злостный
мошенник или
невинная жертва
системы?

Пункт б. Один лжёт

Петя и Надя поступили туда, куда они хотели => им лгать невыгодно.

Юля поступила не на лучший для себя факультет => она может солгать.

Если Юля заявит свои предпочтения, например, как $B \succ A \succ C$, то на В возьмут Юлю, так как она по баллам выше Нади. Надя пойдёт на факультет С.

Критерии: 5 баллов за верное доказательство (пример).
0 баллов иначе

Пункт в. ИИПЭЭ* от ЛЖИ

Критерии: по 4 балла за один верный аргумент;
в зачёт идут не более двух аргументов

Примеры верных аргументов:

1. Абитуриенты подают факультетам неверный сигнал о качестве последних. За счёт этого менее престижные факультеты получают большее финансирование.
2. Можно предположить, что предпочтения абитуриентов устроены следующим образом: наибольшую ценность представляет первый указанный выбор. Остальные незначимы. В этом случае даже в исходном примере ложь Юли приводит к уменьшению общественного благосостояния.
3. В реальности абитуриенты наблюдают лишь свои предпочтения. Для того, чтобы узнать предпочтения других участников, абитуриентам придётся потратить на это время и деньги.

*Издержки или потери экономической эффективности

Пункт в. ИИПЭЭ* от лжи

Критерии: по 4 балла за один верный аргумент;
в зачёт идут не более двух аргументов

Примеры НЕверных аргументов:

1. Наде стало хуже от лжи Юли.

*Издержки или потери экономической эффективности

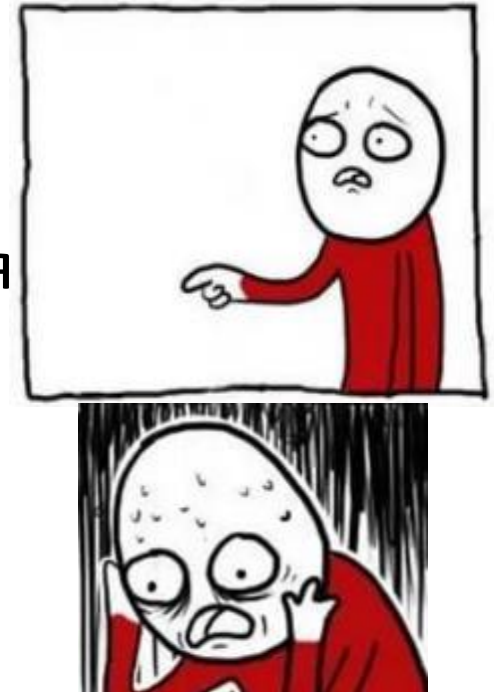
Пункт в. ИИПЭЭ* от лжи

Критерии: по 4 балла за один верный аргумент;
в зачёт идут не более двух аргументов

Примеры НЕверных аргументов:

1. Наде стало хуже от лжи Юли.

Но ведь Юле от своей лжи стало лучше. Значит, суммарное благосостояние общества могло остаться на прежнем уровне или даже увеличиться!



*Издержки или потери экономической эффективности

Пункт в. ИИПЭЭ* от ЛЖИ

Критерии: по 4 балла за один верный аргумент;
в зачёт идут не более двух аргументов

Примеры НЕверных аргументов:

2. Числовой пример (пусть Петя оценивает полезность поступления на «факультет мечты» в 1 единицу счастья...) такой что суммарная полезность всех участников в пункте а и в пункте б одинакова.

Не засчитывался, даже если после этого примера шла фраза «но может быть и другая ситуация, где полезность в пункте б будет хуже».

Такого рода примеры лишь доказывают, что не факт, что будут ИИПЭЭ.

*Издержки или потери экономической эффективности

Пункт г. Лучший алгоритм

Работающий алгоритм:

Занумеруем абитуриентов в едином порядке ранжирования их факультетами. После того, как участники подали свои предпочтения в систему:

- (1) отправим первого (лучшего) абитуриента на лучший с его точки зрения факультет;
- (2) будем отправлять каждого следующего по списку на лучший для него факультет среди тех, в которых еще остались места.

Очевидно, что никому не будет выгодно лгать (сказав правду, каждый попадёт в лучший из оставшихся факультет). При этом любая зависть может быть только необоснованной: на любой факультет, лучший, чем тот, что достался абитуриенту j , попадут только те, кто стоит выше в рейтинге, чем j .

На нашем примере: Проранжируем абитуриентов: Петя – Юля – Надя. Петя хочет на А, значит, зачисляем на А. Юля хочет на А. А занят. Следующий в списке Юли В. Зачисляем на В. Надя хочет на В. В занят. Следующий в списке Нади С. Зачисляем на С.

Пункт г. Лучший алгоритм

Критерии:

- Описание алгоритма – 4 балла
- Доказательство отсутствия обоснованной зависти – 3 балла
- Доказательство, что лгать невыгодно – 3 балла
- Пример на Пете, Юле и Наде – 2 балла

Пункт г. Лучший алгоритм

Работающий алгоритм:

Распределим каждого абитуриента на тот факультет, который указан у него первым в предпочтениях.

(1) Проранжируем абитуриентов внутри каждого факультета.

(2) Если на факультете i недостаточно мест для всех желающих, то те абитуриенты, которым не хватило места, распределяются по факультетам, которые стоят следующими в списке их предпочтений.

(3) Повторяем Шаги (1) и (2), пока все студенты не будут распределены по факультетам. Поскольку мест не меньше, чем абитуриентов, алгоритм обязательно закончится.

Никому не будет выгодно лгать (сказав правду, каждый попадёт в лучший из оставшихся факультет). При этом любая зависть может быть только необоснованной: на любой факультет, лучший, чем тот, что достался абитуриенту j , попадут только те, кто стоит выше в рейтинге, чем j .

Пункт г. Лучший алгоритм

Компилирующийся алгоритм:

```
int main()
{
    int n, m;
    cin >> n >> m;
    vector<int> p(m); // предполагаемые студенты
    int t;
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            cin >> t; t--;
            p[i].push_back(t);
        }
    }
    int f(m); // предполагаемые факультеты
    for (int i = 0; i < m; i++) {
        cin >> t; f--;
        f[i] = t;
    }
    int ans(m); // ans[i] - куда пойдут
    int q(n); // сколько мест осталось на факультете
}
```

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
    cin >> q[i];
}
for (int i = 0; i < m; i++) {
    int stud = f[i];
    for (auto elem : p[stud]) {
        if (q[elem] > 0) {
            q[elem]--;
            ans[stud] = elem;
            break;
        }
    }
}
for (int i = 0; i < m; i++) {
    cout << i+1 << " " << ans[i]+1 << endl;
}
```