Домашнее задание №3 на тему «Теория игр»

Для тех, кто посетил оба занятия 31.01 (см. [файл с посещаемостью](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1lCPlBKa0fOjMdrmRn2QY1-oYozcRb_K4KPrU5Ye2OKU/edit#gid=0)– счастливчики отмечены +), можно выполнить только последнее задание. Тем, кто пропустил третье занятие, надо обязательно решить все задачи.

На выполнение домашнего задания дается 2 недели, дедлайн – 14 февраля, 23:59. В течение недели после дедлайна домашнюю работу можно сдать, но со штрафом в 50%. Далее штраф 100%.

Выполненное домашнее задание можно сдать на семинаре, либо прислать как скан/фото хорошего качества (одним файлом!) мне на почту ([lyude@inbox.ru](mailto:lyude@inbox.ru)), либо набрать решение и также прислать по почте.

Литература:

1. Алескеров Ф.Т., Хабина Э.Л., Шварц Д.А. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. М.: Физматлит, 2012. (глава 11).

2. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015 (глава 1).

Задачи:

1. Есть у игроков строго доминируемые стратегии? Можно ли решить игру удалением строго доминируемых стратегий?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Игрок 2 | |  |  |
|  |  | А | Б | В | Г |
| Игрок 1 | а | (9, 5) | (6, 3) | (6, 7) | (4, 7) |
| б | (6, 4) | (8, 3) | (4, 2) | (6, 9) |
|  | в | (7, 3) | (3, 8) | (2, 5) | (5, 8) |

1. Охота на оленя. Два охотника собираются поохотиться в выходные на зайца или на оленя. Каждый способен добыть зайца в одиночку, но на оленя нужно идти вдвоем – один охотник, скорее всего, не сможет загнать оленя. Выигрыш каждого охотника при успешной охоте на оленя намного больше, чем от охоты на зайца:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Охотник 2 | |
|  |  | Олень | Заяц |
| Охотник 1 | Олень | (10, 10) | (0, 5) |
| Заяц | (4, 0) | (2, 3) |

Найдите все равновесия Нэша в чистых и смешанных стратегиях. Нарисуйте функции реакции игроков.

1. Не секрет, что некоторые спортсмены употребляют допинг, чтобы достигать больших результатов в спорте. В свою очередь, организаторы спортивных состязаний прилагают усилия для недопущения подобной практики и допуска к состязаниям только «чистых» спортсменов. Рассмотрим игру двух лиц: спортсмена и Международного олимпийского комитета. Спортсмен может принять два решения – принимать допинг или нет, МОК – вложить деньги в модернизацию системы допинг-проб или нет. Если МОК решит усовершенствовать систему проверки допинг-проб, то он сможет идентифицировать нечестных спортсменов с практически 100%-ной вероятностью; при старой, менее совершенной системе, эта вероятность будет значительно меньше. Выигрыши игроков указаны в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | МОК | |
|  |  | Оставить старую систему проверки допинг-проб | Модернизировать систему проверки допинг-проб |
| Спортсмен | Принимать допинг | (8, 4) | (1, 10) |
| Не принимать допинг | (7, 5) | (7, 3) |

Найдите все равновесия Нэша в чистых и в смешанных стратегиях. Нарисуйте функции реакции игроков.