

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ИГРАХ С КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫМ СЦЕНАРИЕМ

Давайте начнем эту статью о теории игр с примера игры. Футбол является самым популярным видом спорта в мире, поэтому мы рассмотрим сценарий оттуда. Считайте, что команда была награждена штрафным ударом. Эта ситуация ставит нападающего против вратаря в битве умом. Вратарь должен принять решение, прыгнуть ли влево или вправо (или стоять на своём). Нападающий имеет аналогичную дилемму (какое направление выбрать). Теперь вопрос для вас – что бы вы сделали? Если это упражнение по пенальти повторяется 10 раз, какую сторону вы сохраните в качестве вратаря, чтобы минимизировать забитые голы? Или куда бы вы нанесли удар, чтобы максимизировать количество забитых голов? Какое действие вы предпримете, если из прошлого вы сделаете выводы об игре Нападающего и Вратаря? Это непростое решение. Здесь мы можем применить теорию игр и сделать логический вывод, который отвечает индивидуальным интересам: Теория игр примет во внимание все большие данные при обработке решения Команды будут знать, почему и как это решение было принято с помощью теории игр. Это стратегическое решение является разумным шагом с точки зрения бизнеса, учитывая тот факт, что наиболее вероятные результаты могут быть предсказаны с помощью выводов и теории игр.

I. ЧТО ТАКОЕ ТЕОРИЯ ИГР?

Проще говоря – Теория игр – это очень специализированная тема для любого данного ученого. Она позволяет принимать решения на основе выводов, сделанных на основе данных, оптимальным образом на основе выводов, сделанных после проведения анализа больших данных. Принятие стратегических решений является разумным шагом с точки зрения бизнеса, учитывая тот факт, что наиболее вероятные результаты могут быть предсказаны с помощью выводов и теории игр. Теория игр помогает предсказать, как рациональные люди будут принимать решения, которые помогут ученым в области данных принимать эффективные решения на основе данных в стратегических условиях.

II. ТЕОРИЯ ИГР – ПОДГОТОВКА К ИГРАМ ОБЫЧНОЙ ФОРМЫ

Прежде чем мы перейдем к концепции Нормальные формы игр, пожалуйста, пересмотрим ключевые термины Теория игр. Для справки, я быстро пересмотрю эти термины ниже:

Игра: В общем смысле, игра состоит из набора игроков, действий/стратегий и окончательного выигрыша. Пример: аукцион, шахматы, политика и т. д.

Игроки/Агенты: Игроки являются рациональными сущностями, которые участвуют в любой игре. Например: участники торгов в условиях аукциона, политические деятели, участвующие в выборах и т. д.

Действия: они представляют собой набор действий, которые каждый агент может предпринять в игре. Одна вещь, чтобы отметить – действия любого агента могут быть похожи или разные в зависимости от игры

Game Matrix: это систематическое представление всех возможных результатов и наград, основанных на том, что действие каждый агент выбрал. Мы скоро будем смотреть на это

Награды/Выплаты: это просто награда, которую получает любой агент, когда результат достигается за счет совместных действий всех агентов

Теперь, когда у нас есть представление об основных терминах в теории игр, давайте обсудим некоторые из предположений, которым мы будем следовать в этой статье, чтобы понять обычные игры формы.

III. ЧИСТАЯ СТРАТЕГИЯ РАВНОВЕСИЯ НЭША

Теперь, когда мы поняли нюансы обычных игр, давайте посмотрим, как найти Равновесие Нэша для этих игр.

Нэш Эквилибрия определяется как стратегия для каждого агента, такая, что эта стратегия является лучшим ответом на действия всех других агентов. Или, равновесие Нэша – это набор стратегий, которые играет каждый агент, так что никто не захочет отклоняться или изменять свою стратегию. В Pure Strategy Nash Equilibrium, чистое означает одно действие, которое является лучшим ответом на все другие действия агентов. Кроме того, это чистое стратегическое равновесие часто называют доминирующей стратегией.

IV. ИГРЫ СОВЕРШЕННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ

В контексте теории игр мы должны уделять особое внимание количеству информации, которым располагает каждый агент. Есть сценарии,

в которых агенты ничего не знают друг о друге. С другой стороны, есть сценарии, в которых агенты знают все друг о друге.

Поскольку мы только начинаем в теории игр, мы будем иметь дело с играми Perfect Information (полное информирование).

При полном информировании каждый агент имеет информацию о следующем:

- Все действия, которые могут предпринять другие агенты
- О мотивации другого агента,
- Знание всех возможных результатов
- Наградите других агентов за каждый возможный результат
- Какие действия предпринимают другие агенты
- Все агенты – рациональны

V. СМЕШАННАЯ СТРАТЕГИЯ РАВНОВЕСИЯ НЭША

Мы собираемся играть некоторую комбинацию доступных действий для любого агента. Таким образом, мы примем помощь вероятности, чтобы смешать стратегии действий, когда игры играют неоднократно. Прежде чем перейти к смешанной стратегии и рассчитать смешанную стратегию равновесия Нэша, давайте сначала

Арбузов Глеб Николаевич, студент кафедры систем управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, hleb.arbuzau@gmail.com

Научный руководитель: Волковец Александр Иванович, профессор кафедры вычислительных методов и программирования Белорусского государственного университета, доцент, volkovets@bsuir.by.

ла проясним некоторые предположения о вероятности:

- Вероятность всех действий должна быть неотрицательной: это означает, что любое действие, доступное любому игроку, должно быть числом от 0 до 1 (оно не может быть больше 1 или меньше 0)
- Полная вероятность = 1: Вероятность всех действий для любого игрока должна составлять до значения 1

VI. ИТАК, КАК РАБОТАЕТ СМЕШАННАЯ СТРАТЕГИЯ?

Мы просто распределяем вероятность между действиями, доступными агентам. Рассмотрим пример соответствующих пенни выше. Игрок 1 играет "Орлов" с вероятностью p и играет "Решки" с вероятностью $(1-p)$. Аналогично, Игрок 2 играет в "Орлов" и "Решки" с вероятностью q и $1-q$. Когда игроки используют эту смешанную стратегию, другие игроки просто не могут придерживаться простой или чистой стратегии действий. Следовательно, они также должны будут играть в похожей манере.

Список литературы

1. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2019/12/game-theory-101-decision-making-normal-form-games/#:~:text=Probability%20of%20all%20actions%20must,to%20the%20value%20of%201.>