1. От 2 до 10 человек
2. По 2 карты
3. Карты на столе
4. Составление комбинаций (10)
5. Использование терминов
6. Математика:
   1. Подсчет аутов
   2. Шанс аута
   3. Шансы банка
   4. Шансы в процентах и сравнение с шансами аута
   5. Мат ожидание
7. Стратегии: консервативные, агрессивные и сверхагрессивные
8. Префлоп и постфлоп, таблица стартовых рук
9. Цефей и дипстек
10. Алгоритм
11. Архитектура

Разработка системы искуственного интеллекта для игры в покер

1. Академический интерес. Он как раз связан с решением задач с неполной информацией.
2. Финансовый интерес. Этот момент связан с использованием покерных ботов для зарабатывания денег. Если создать достаточного эффективного бота, то его можно запустить в какой-нибудь онлайн сервис, для игры в покер (покер рум). Там он будет успешно зарабатывать деньги, пока создатель занимается своими делами.
3. «Защитный» интерес. Этот пункт вытекает из второго. Покер румы совершенно не заинтересованы в том, чтобы на их сайтах играли боты, а не люди. В связи с этим для них встает вопрос изучения покерных ботов с целью отлова и запрета доступа к сервису. Хотя в данной плоскости изучаются скорее паттерны поведения ботов, нежели сложные алгоритмы принятия решений. В настоящее время наиболее популярные покер румы довольно успешно борется с ликвидацией ботов на своих просторах.
4. И наконец игровой интерес. Создание умного искусственного интеллекта для того, чтобы с ним было интересно играть. Или для обучения новичков. Конечно обучаться можно и с живыми людьми, но с людьми игра как правило идет на деньги, которые новичку не хочется лишний раз терять. К тому же обучаться с ботом удобнее, для этого даже интернет не всегда обязателен (в сингловых видеоиграх например).

В игре участвуют от 2 до 10 человек. Каждая игра представляет из себя ряд раздач. В начале раздачи каждому игроку дают по 2 карты. Затем идет раунд торговли, во время которого игроки делают ставки. После чего на стол выкладываются карты в три этапа: сначала 3, затем 1, затем еще 1. После каждого из них также идет раунд торговли. Победителем в раздаче является игрок собравший лучшую комбинацию из карт в руке и на столе. Комбинации представлены на слайде 2.

На слайде 3 представлен список терминов которые будут мной в дальнейшем использоваться.

Для эффективной игры в покер недостаточно интуитивного ощущения победы. Нужно пользоваться математическими расчетами. Основой расчетов в покере являются ауты. Ауты – это карты в колоде, которые при выпадении могут собрать или усилить комбинацию в нашей руке. Зная количество аутов мы можем посчитать вероятность усиления нашей руки. Для этого нужно поделить количество аутов на количество карт в колоде. На слайде 4 представлена таблица с подобными расчетами.

Помимо расчета аутов необходимо уметь считать шансы банка. Шансы банка это фактически показатель, во сколько раз банк должен превосходить ставку, чтобы наше действие было выгодным. На слайде 5 приведена формула расчета шансов банка, и таблица с расчетами. Но для того чтобы принять решение, нужно как-то сопоставить шансы банка с шансами аута. Для этого можно перевести шансы банка в процентную форму. В такой форме мы можем сравнить: если шансы аута выше шансов банка, то решение выгодное.

Но такой подход не очень точный. Поэтому для расчета эффективности решения можно пользоваться математическим ожиданием. Математическое ожидание (англ. Expected Value) - в покере, средняя выгода от того или иного решения при условии, что подобное решение может быть рассмотрено в рамках теории больших чисел и длительной дистанции. Формула расчета представлена на слайде 6.

Теперь перейдем к стратегиям игры в покер. Различают 3 подхода к стратегии покера: консервативный, агрессивный и сверхагрессивный. ОПИСАТЬ ПОДХОДЫ. Но в независимости от подхода, структурно они делятся на 2 этапа: до флопа и после флопа. На префлопе для принятия решений используется таблицы стартовых рук. На слайде 7 приведен пример такой таблицы для стратегии малых стеков. Этом этап хорошо формализуется, поскольку представляет из себя четкую последовательность действий. К сожалению после флопа формализация дается гораздо сложнее и во многом зависит от способности игрока оценивать действия противников. На этом этапе имеет смысл использовать математическое ожидание для ведения неубыточной игры.

Рассмотрим пару наиболее продвинутых алгоритмов для игры в лимитный и безлимитный покер. Цефей – сомообучающаяся система для игры в лимитный покер один на один. ОПИСАТЬ.

Дипстек – для игры в безлимитный покер один на один. ОПИСАТЬ.

Разработанный мною алгоритм, к сожалению не обладает способностью к самообучению. На слайде 9 представлена блоксхема этого алгоритма. ОПИСАТЬ.

Общая архитектура приложения представлена на слайде 10. Оно представляет эмулятор покер рума расположенный на сервере и блок отвечающий за искуственный интеллект, работающий автономно.