

Ключевая идея – ход можно логически вывести

Суть проблемы

В истории разработок теорий конкретных игр были попытки придумать математически строгую теорию, позволяющую определять ход, выполняя ограниченное число вычислений. Как в алгебре, когда мы находим решение, используя несколько формул. С одной стороны идея таких вычислительных процедур выглядит основательной. Действительно, игры, которые мы исследуем, не зря называются играми с полной информацией. Глядя на игровую позицию, мы видим все, что в ней заключается, и таким образом, располагаем полной информацией для принятия решения о ходе. Все что нужно, это упаковать все видимые связи между фигурами в математические формулы. Наверное, это соображение и подвигало разработчиков точной теории игры.

Но есть существенный минус, и даже не один. Во-первых, смысловых связей очень много. Настолько много, что их полный набор становится практически необозримым для игрока - человека. Но эта беда может быть не самая страшная. Есть довольно много задач хорошо сформулированных математически, но требующих слишком много вычислительных ресурсов. Эта ситуация для человеческого познания обычна. Вторая проблема, назовем её проблемой взаимосвязи сложнее.

Попробую пояснить, в чем здесь дело, на примере физики. Эта наука дает много сложных задач, но очень часто можно выделить вычисляемые, зависимые параметры и независимые. Например, зная скорость и время можно вычислить пройденное расстояние. Можно сказать, что скорость и время являются причиной изменения величины расстояния. Если движение ускоренное, то появляется зависимость скорости от времени, но эта пара: время - скорость по-прежнему остается первопричиной изменения пространственного положения тела.

А теперь представьте себе ситуацию, в которой пространство и время являются причиной появления скорости. То есть для расчета скорости нужно знать временную точку и пространственные координаты. А для вычисления пространственных координат необходимо знать значение скорости. Это называется взаимозависимость. Величины нельзя представить в виде причины и следствия. Каждая из них одновременно и причина другой величины и в то же время следствие. Физика знает такие ситуации, они вполне разрешимы, но здесь уже нет простых арифметических законов, для описания взаимных зависимостей используются дифференциальные уравнения, представляющие собой качественно иной уровень сложности.

Но даже этот уровень сложности не исчерпывает нашей игровой задачи. Во-первых, независимо от сложности движения, сами понятия времени, скорости и расстояния не меняются, как мы их определили для простого прямолинейного равномерного движения, так мы их будем определять и для любого другого движения. А как определить силу пешки, ферзя, ладьи, как определить в точном цифровом выражении угрозу от тройки камней в Рэндзю? Здесь просто нет точных определений.

Следующая проблема еще более интересна. Ладья в шахматной дебюте не имеет большого значения, на первых ходах пешки более активны, нежели ладьи, однако в эндшпиле ладья становится по настоящему грозной фигурой. То есть, мало того, что мы не можем точно определить силу фигуры, и силу группы взаимодействующих фигур, но их возможности еще и меняются с ходом игры, это как если бы в физике с течением времени приходилось не только перевычислять входящие в формулу параметры, но и изменять вид самой формулы. И вот это главная проблема теории игры, законы управляющие игрой, претерпевают изменения в ходе игры и если бы игровые формулы и существовали, время их жизни было бы очень мало, и после очень короткого игрового

промежутка приходилось бы переписывать саму теорию. А теория, зависящая от хода игры это уже слишком сложно. Поэтому все попытки создания математически точных теорий Шахмат, Го, и т.д. и были провальными.

Как в этих условиях развивалась игровая теория

Как и всякая другая человеческая наука, теория игры пошла развиваться эмпирическим путем. То есть путем накопления фактов. Если играть так-то и так-то, то возможны следующие варианты, ведущие к таким-то и таким-то следствиям. В шахматах группы вариантов, начинающиеся с одинаковых ходов, объединились в так называемые дебюты. Подобные процессы пошли и в других играх, но вот в чем проблема, это все же тот же самый эмпирический уровень, даже для дебютов качество теории таким и осталось, то есть эмпирическим. А как сказал, один очень мудрый человек, к сожалению, не помню кто именно: «Наука, является наукой лишь постольку, поскольку она использует математику» (Очень мудрый человек)

В теории дебютов и Шахмат и Шашек, и Рэндзю математики нет. С миттельшпильными и эндшпильными стадиями дела обстоят еще хуже. По большому



счету здесь теория сводится к огромному количеству удачных или наоборот неудачных партий, примеров того, как надо или наоборот не надо играть. Практики смогли выделить стандартные ситуации, для которых есть точное знание продолжений. Вот небольшой шахматный пример. Белые начинают и проводят пешку. Первым ходом белый король встает перед своей пешкой и оттесняет черного короля с вертикали. Это простая позиция, таких в шахматах известно вагон и маленькая тележка, есть и более сложные, но набор примеров, даже сколь угодно сложных не создает закона. Впрочем, некое подобие хорошей теории начало образовываться. Опять поясню на примере наиболее развитой игры – Шахмат. Известно, что два сдвоенных слона имеют силу большую, нежели два отдельных, изолированная пешка всегда представляет собой слабый пункт, захват центра позволяет контролировать пространство, сила ладьи растет с уменьшением количества фигур на доске, в эндшпилье, при игре на два пешечных фланга слон сильнее коня и т.д. Подобные утверждения есть и в других играх. Например, можно утверждать, что три камня Рэндзю выстроенные треугольником создают больше возможностей для атаки, чем три камня выстроенные в ряд. В Го одновременная игра от четырех опорных точек (они помечены на доске), стратегически дает больше преимуществ и т.д.

Это уже лучше, но данные утверждения носят качественный характер и не позволяют вычислять ход, а только дают качественную оценку общему направлению игры, кроме того, сумма таких утверждений не выстраивается в систему. Собственно попытки создания системы качественных утверждений есть, но разработчики таких теорий все же сваливаются в анализ дерева вариантов, а тогда непонятна их логика, зачем нужны достаточно туманные размышления, если в дереве вариантов уже заключена вся необходимая теория.

В тех же шахматах, утверждение о необходимости и полезности контроля центра в дебюте следует из огромного перечня разработанных дебютов. А если это верное утверждение всего лишь следствие из огромного набора эмпирических данных и решение все равно принимается на основе эмпирических данных, то теоретическое утверждение, пусть и правильное, все равно будет бесполезным. Вот если бы ситуация была обратной! То есть сначала постулируется утверждение о полезности центра, а затем из него

выводятся конкретные дебюты, но этого нет. Дела обстоят так как они обстоят и более никак.

Качественные суждения могут быть разного уровня точности

По очень большому счету в моей идее нет ничего радикально нового. Я, также предлагаю ограничиться качественными рассуждениями. Но у меня есть очень важная корректива. Даже две. Во-первых, качественные рассуждения должны опираться на систему базовых принципов, это и сами суждения превратит в систему. И, во-вторых, необходимы качественные суждения разного уровня точности.

Пример. В первом приближении легко придти к выводу о необходимости борьбы за центр в шахматной игре. Рассуждения могут быть следующими: я знаю, что партия заканчивается матом вражескому королю, значит мои фигуры должны быть расставлены так, чтобы угрожать королю противника, но он, король противника, может воспользоваться правилом рокировки и убежать, либо на ферзевый, либо на королевский фланг, причем я не могу сказать в начале игры, куда именно убежит неприятельский король. Это означает, что мои фигуры должны стоять так, чтобы быстро перенаправить удар на нужный фланг. Это можно сделать только из центра. А значит, в дебюте я должен сосредоточиться на борьбе за центр. Это качественное утверждение первого уровня, дающее общее направление игровой стратегии, но не дающее ход.

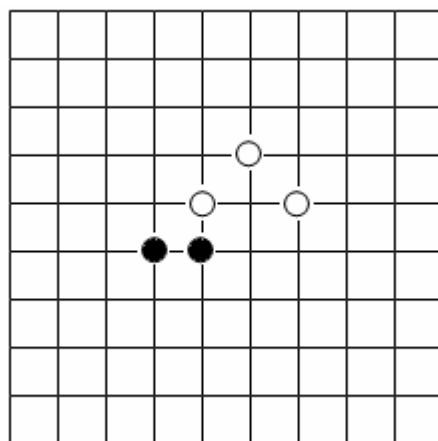
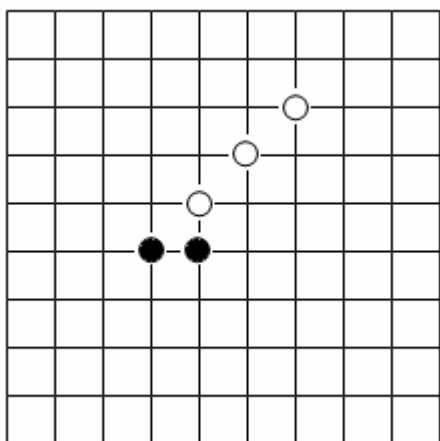
Здесь надо заметить, что это рассуждение не самое общее. Умозаключения, приведенные выше, исходят из того соображения, что игрок уже определился со стилем своей игры, он решил играть на атаку. Это вообще-то не обязательно. Можно, например, принять решение играть от обороны, в ожидании ошибки противника, тогда цепочка умозаключений будет другая. И кстати цель атаки не обязательно мат королю. Например, я могу поставить цель получения материального перевеса в одну пешку. В этом случае возможна следующая цель – перевод игры в эндшпиль, где одна пешка может стать решающим фактором. Отсюда следует, что построение игровой стратегии должно строиться на системе целей и первое что должен сделать игрок – это выстроить последовательность достижимых игровых целей.

Но пусть я решил атаковать, и принял, цель – по возможности быстрый мат королю противника и для этого я начинаю борьбу за центр. Это тоже можно делать разными способами. Попробуем порасуждать дальше.

Мои фигуры прикрыты пешками, отсюда я делаю вывод, что первыми ходами, я должен раскрывать пешечный ряд, чтобы дать возможность фигурам выйти на свободное пространство. Конечно, есть исключение – конь. Он может выскочить сразу в игру, но он может это и первыми ходами и потом, кроме того один или даже два коня игры не сделают, значит надо раскрыть слонов и ферзя. Раскрывать ладью большого смысла нет, она не умеет ходить по диагоналям, а значит ладья бесполезна в борьбе с пешечными цепями.

Так, я раскрываю пешки и даю волю слонам и ферзю. Это проще всего сделать, выдвинув вперед на одно или два поля королевскую или ферзевую пешку. Вот таким простым умозаключением второго уровня я пришел к четырем вариантам, с которых начинается большинство шахматных дебютов. Согласитесь, это звучит очень просто, но результат действительно такой, как нам и дает дебютная теория.

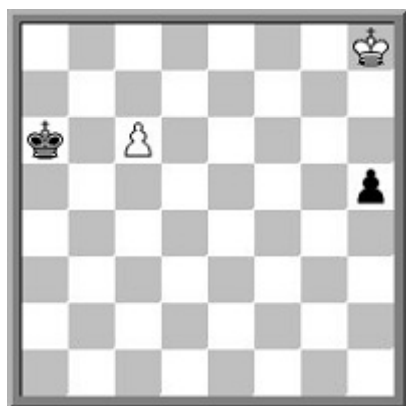
А сейчас небольшой пример дебютного анализа Рэндзю. Ниже на двух картинках две позиции, в которых белые играют принципиально различные дебюты. Посмотрите на них внимательно и затем попробуем разобрать, что все это значит.



Доска, для компактности рисунка ограничена, на самом деле в Рэндзю играют на доске 19x19. На левом рисунке белые камни выстроены в ряд, на правом треугольником. Простая цепочка рассуждений может быть следующей. Цель игры выстроить пять камней в один ряд. Пятерка может получиться из четверки. Для получения неотразимой четверки нужны угрозы тройками и четверками, кроме того, можно утверждать, что последовательность одиночных угроз никогда не приведет к победе по той простой причине, что одиночную угрозу всегда можно отразить.

Сказанное означает, что в ходе партии хотя бы один раз должна возникнуть ситуация в которой возможно несколько вариантов угроз. С этой позиции наши примеры дают однозначный результат. В левой позиции есть одна одиночная угроза четверкой, которая парируется, после чего позиция белых камней полностью прикрыта. В правой позиции возможны пять продолжений дающих открытые тройки, а значит правый вариант существенно перспективнее, что ясно и без глубокого анализа дерева вариантов.

Более сложный пример



Эта статья, представляет собой первый заход на задачу логического вывода хода, но все же наверное стоит рассмотреть пример за рамками дебютов. Вернемся к шахматам. На рисунке знаменитый этюд мастера шахматной композиции Р. Рети. Белые начинают и добиваются ничьей. Проблема белых в том, что перед ними стоят две неразрешимые, по отдельности, задачи. Белые могут добиться ничейного результата, если белый король догонит и срубит черную пешку, но это невозможно, или если белый король успеет подойти к своей пешке и обеспечит её проход в ферзи, но и это тоже невозможно.

Задача вполне решаема обычным перебором, так как у белых не так много вариантов действий, но я покажу, как можно получить ход из некоего общего принципа. Здесь есть даже два варианта результативных рассуждений.

Способ от противного. Для начала выясним, какая фигура должна играть. Если белые двинут пешку, то это вынудит черного короля её атаковать и ситуация станет стратегически хуже, к следующему ходу белых, черный король будет вплотную стоять к белой пешке, а значит вариантов развития событий просто не будет, игра перейдет в форсированное русло. Ухудшать ситуацию бессмысленно. Значит движение пешки отменяется. А перед королем стоят две задачи. Обе бессмысленные. Первая задача – движение к черной пешке подразумевает ход по вертикали, а так как её все равно не догнать, то этот ход отпадает.

Вторая задача – защита собственной пешки предполагает движение по горизонтали, а так как защитить её невозможно, то этот ход, направленный в чистом виде на защиту тоже отпадает. Остается единственный ход по диагонали, оставляющий ситуацию в подвешенном состоянии. Белый король не догоняет и не защищает, но ситуация и не ухудшается.

После любого хода черных, повторение этой же цепочки рассуждений приводит к повтору хода по диагонали и оказывается, что в дальнейшем, одна из задач: защиты или погони оказывается разрешимой. Все сказанное можно уложить в общий принцип

Принцип канатоходца. Я назвал этот принцип так, потому, что игрок нарушая принцип, ухудшает ситуацию настолько, что игра переходит в форсированное русло, то есть он падает с каната и уже ничего нельзя сделать. Повторим рассуждения, приведенные выше еще раз, но более компактно.

Если белый игрок первым ходом двигает пешку, то он вынуждает черного короля её атаковать, после чего игра становится форсированной, белая пешка уничтожается и черная беспрепятственно идет в ферзи. Если белый король бежит на помощь к своей пешке, то рассуждения черных те же. Черный король вынуждено атакует белую и т.д. Если белый король бежит по вертикали за черной пешкой, то игра опять становится форсированной. Черные вынуждены вести свою пешку в ферзи. Остается единственный вариант – ход по диагонали.

В заключение

Для небольшой статьи примеров думаю достаточно, но я к этому вопросу – логическому выводу хода буду возвращаться неоднократно. Собственно это и есть моя главная задача. А сейчас еще раз сформулируем основную мысль. Существует система принципов, или аксиом если пользоваться математической аналогией, позволяющая выводить ход, анализируя только текущую ситуацию, как максимум на ход вперед, не рассматривая глубокого дерева вариантов. Это мое убеждение основано на природе игр с полной информацией – все что нужно знать для принятия решения уже заключено в игровой позиции и вопрос только в навыках игрового анализа. В последующих статьях я попробую выделить такие аксиомы и покажу методы логического вывода, дающие результат в более сложных примерах.