

Оценка собственной силы фигур

В отношении материала, игры можно поделить на два больших класса. Первый – это игры, играемые однотипными фигурами, а второй - игры, в которых есть фигурное разнообразие. Вторые игры можно поделить еще на два класса. Это игры, в которых типов фигур мало и игры, в которых есть существенное фигурное разнообразие.

Обычно говоря о силе фигур имеют ввиду игры последнего класса. Действительно, нет смысла рассуждать о силе однотипных фигур, и для игр с малым разнообразием этот вопрос малосущественен. Дамка в шашках намного сильнее обычной шашки, и если противник пропустил вашу шашку в дамки, не ради быстрой и эффективной комбинации, то дамка даст позиции больше обычной шашки и что-либо считать здесь наверное не надо. В играх где фигурное разнообразие сводится к тому, что фигуры одного типа воюют против фигур другого типа, как например в тувинской Буга Шыдыраа или китайской Дао Ши Сян, то тоже непонятно, что может дать такая оценка. А вот оценка силы фигур в шахматах уже имеет смысл. Но эта статья о другом.

Понятно, что игровая позиция подлежит оценке, вне зависимости от природы игры, а так как фигуры это и есть материал, участвующий в построении позиции, то есть нечто подлежащее оценке. Я полагаю, что это нечто называется фигурной структурой. Но, перед тем как давать какие-то оценочные суждения, необходимо дать определение, что такое фигурная структура, как фигуры участвуют в создании такой структуры и как они сообщают ей полезные качества. Очевидно также, что у разных фигур разные возможности усиливать общую позицию, то есть должно существовать нечто, что мы дальше будем называть собственной силой фигур.

Несколько суждений о силе фигур

К понятию фигурной структуры я вернусь позже, точнее в другой статье. А сейчас обсудим некоторые подходы к оценке собственной силы фигур. Есть игры с одним типом фигур, например игры играемые камешками. Это Рэндзю, Го, Сиджа, Болотуду и т.д. (если эти названия вам ничего не говорят, почитать о них можно на моем сайте). В таких играх говорить о силе фигур нет смысла вообще. Как бы она не считалась, она для всех «камешков» без учета позиционного положения одинакова. Есть игры малофигурные. Например: русские шашки, турецкие, международные и т.д. имеют два типа фигур: простую шашку и дамку. Эта ситуация немного сложнее, но выстраивать иерархию из двух типов фигур тоже не слишком продуктивное занятие. Во многофигурных играх, которых также великое множество, вопрос о собственной силе фигур имеет смысла. Ведь понятно, что шахматный ферзь гораздо полезнее ладьи или слона. Мы это можем утверждать вне зависимости от игровой ситуации, в том смысле, что игровых ситуаций в которых ферзь сильнее ладьи существенно больше, нежели игровых ситуаций в которых ладья сильнее ферзя. Это мы знаем из опыта.

Из сказанного следует, что неплохо бы научиться считать собственную силу фигур вне зависимости от игровой ситуации и опираясь на какой-то объективный критерий. Личный опыт мастеров вещь хорошая, но плохо алгоритмизируемая. Придумать критерий впрочем несложно. Могу предложить, следующее вполне разумное рассуждение.

Если речь идет о собственной силе фигур вне зависимости от взаимного расположения с другими фигурами, то для оценки, фигуру необходимо оставить на пустой доске. Критерий силы фигуры на пустой доске логично привязать к количеству битых полей. Но таковое количество зависит от положения фигуры. Чтобы учесть этот факт, возьмем в качестве оценки среднее значение между максимально и минимально возможным количеством битых полей. Тогда, для шахмат оценка будет такая: Ферзь – 21

балл, Ладья – 14, Слон – 5, Конь – 5. Вообще то слон получит оценку 10, но я эту оценку делю на 2, так как слону доступна только половина поля.

В шахматной теории приводятся другие цифры, но там, в общем, порядок фигур по их силе такой же. Кроме того, эта оценка поясняет некоторые тонкие моменты. Например, шахматная теория утверждает, что сдвоенный слон сильнее, чем просто два слона. Моя техника счета поясняет это обстоятельство. Сдвоенного слона можно считать, как новую временную фигуру, но так как для этой фигуры доступно все поле, то делить оценку на два нет необходимости, а значит оценка сдвоенного слона выше суммы оценки двух слонов.

Можно привести и другие плюсы такой техники счета, но я хочу остановиться на минусах. В Сеги, такой способ счета приводит к равенству двух фигур – Золотого генерала и Копья, хотя очевидно, что сила Золотого генерала намного больше.

В столбовых шашках, собственная сила столбика, очевидно, существенно отличается от того, что можно вывести из битых полей, количество которых для всех столбиков одинаково. Тоже самое можно сказать о шашках Фокус (Война башен) или Таврелях. Примеров можно привести достаточно много, что говорит об ущербности техники. Но, по моему мнению, дело не в том, как считать собственную силу фигур, а в том какую при этом ставить задачу. В общем, зачем это надо?

Технику счета можно усложнять разными способами. Например, вместо одного числа можно определить несколько оценок в зависимости от положения на доске. Можно дальние битые поля оценивать большими числами, нежели ближние. В общем, здесь возможны самые различные изобретения. На мой взгляд, этот путь (усложнения) тупиковый по одной очень простой причине. Собственная сила фигур – это самый простой вопрос из тех которые надо решить в поиске критериев оценки игровой позиции и любое его усложнение многократно ухудшает ситуацию с конечной задачей.

Вопрос первый. Зачем нужна собственная сила фигур. Здесь возможны несколько ответов, каждый из которых имеет смысл. Первый ответ. Довольно часто игроки специально или под давлением упрощают ситуацию. И по мере освобождения доски от фигур, собственная сила оставшихся становится все более значимым фактором.

Второй ответ. Значительно чаще перевес в игровой позиции создается за счет лучше организованных фигур. Это и есть те самые фигурные структуры, о которых я буду говорить в следующей статье. В этих конструкциях для каждой фигуры отводится своя роль с определенным набором функций и от собственных качеств фигуры зависит, насколько ее роль будет значительной и сколько функционала она может на себя принять.

Вопрос второй. Как все-таки оценивать. Я от описанной выше оценки возьму главную идею – описывать свойства фигуры по тому, что она может делать на пустой доске, то есть по количеству битых полей, но добавлю одну решающую коррективу. Моя оценка будет двухуровневой.

Первый уровень – это количество степеней свободы, второй – количество битых полей. Два оценочных числа меняют процедуру сравнения собственной силы фигур, которую считать надо также на двух уровнях. Алгоритм сравнения таков. Если две фигуры имеют разные оценки первого уровня, то сильнее фигура с большей оценкой именно первого уровня. Если эти оценки одинаковы, то сравниваются оценки второго уровня.

Степени свободы

Первый оценочный уровень вещь не совсем простая и о нем стоит поговорить отдельно. А именно, стоит определиться с тем, что считать степенями свободы. Например, можно сказать, что степень свободы, - это количество направлений, в которых фигура может выполнять движение. Такое определение убирает парадокс Золотого генерала и

Копья в Сеги о котором упоминалось выше. При таком подходе оценка второго уровня Золотого генерала и Копья действительно сопоставимы, но вот степеней свободы у Золотого генерала существенно больше. Но если не уточнить понятие направления, то тогда шахматный конь на первом уровне оценки вдвое сильнее слона, что не соответствует здравому смыслу и опыту, кроме того, такой подход ничего не дает для счета собственной силы столбовых фигур, например в Таврелях и Русских столбовых шашках.

Вопрос степеней свободы интересный, идея заманчивая и обещающая большой полет фантазии. Но необходимо помнить две вещи. Во-первых, игра это искусственный объект, поэтому полет фантазии здесь, в любом теоретическом вопросе не ограничен какими-либо объективными критериями, как например, физика экспериментом или математика формальным доказательством, поэтому в теории игры можно фантазировать практически неограниченно и любое измышление будет казаться существующим по философскому императиву, - что мыслимо, то и существует. В общем, в этот полет фантазии можно уйти и не вернуться. Поэтому, во-вторых, полезно с чисто прикладной точки зрения в решении простых вопросов останавливаться на простых решениях. А вопрос собственной силы фигур, хотя и очень интересный, но он все же простой.

Поэтому я останавливаюсь на следующем простом решении. Во-первых, я делю фигуры на простые и составные. Простые фигуры - это фигуры не способные изменять свои качества в результате хода. Составные определяются от противного.

Степени свободы простых фигур – это количество принципиально различных направлений движения. Принципиально различные направления движения – это направления к крайним элементам доски (сторонам и углам). При таком подходе легко решается проблема коня и слона в шахматах. У коня восемь ходов, из которых принципиально отличных только четыре, значит конь, как и слон имеют четыре степени свободы и на первом уровне оценки они равны, но второй уровень оценки дает слону больше, (здесь мы уже не будем делить количество битых слонем полей на два, как делали это в одноуровневой оценке), а значит слон имеет собственную силу немного большую нежели конь.

Для составных фигур тоже все достаточно просто. Собственная сила составной фигуры – это арифметическая сумма собственных сил всех фигур, которые можно получить из данной составной.

В заключение

Моя цель построить способы оценки игровой позиции. Хочу сказать, что показанная выше двухуровневая оценка собственной силы фигур для этой цели не годится. Построение фигурных структур и их оценка - качественно иная задача, которую я рассмотрю в другой статье. Техника же оценки собственной силы фигур важна для определения роли фигуры в фигурных структурах, но это как я уже сказал, совсем другая история.

P.S.

Идея двухуровневой оценки фигур у меня появилась не вчера. Применение этой техники к играм с полной информацией я описал в своей книге – «Романтика искусственного интеллекта». ДМК – Пресс, Москва, 2017 год.