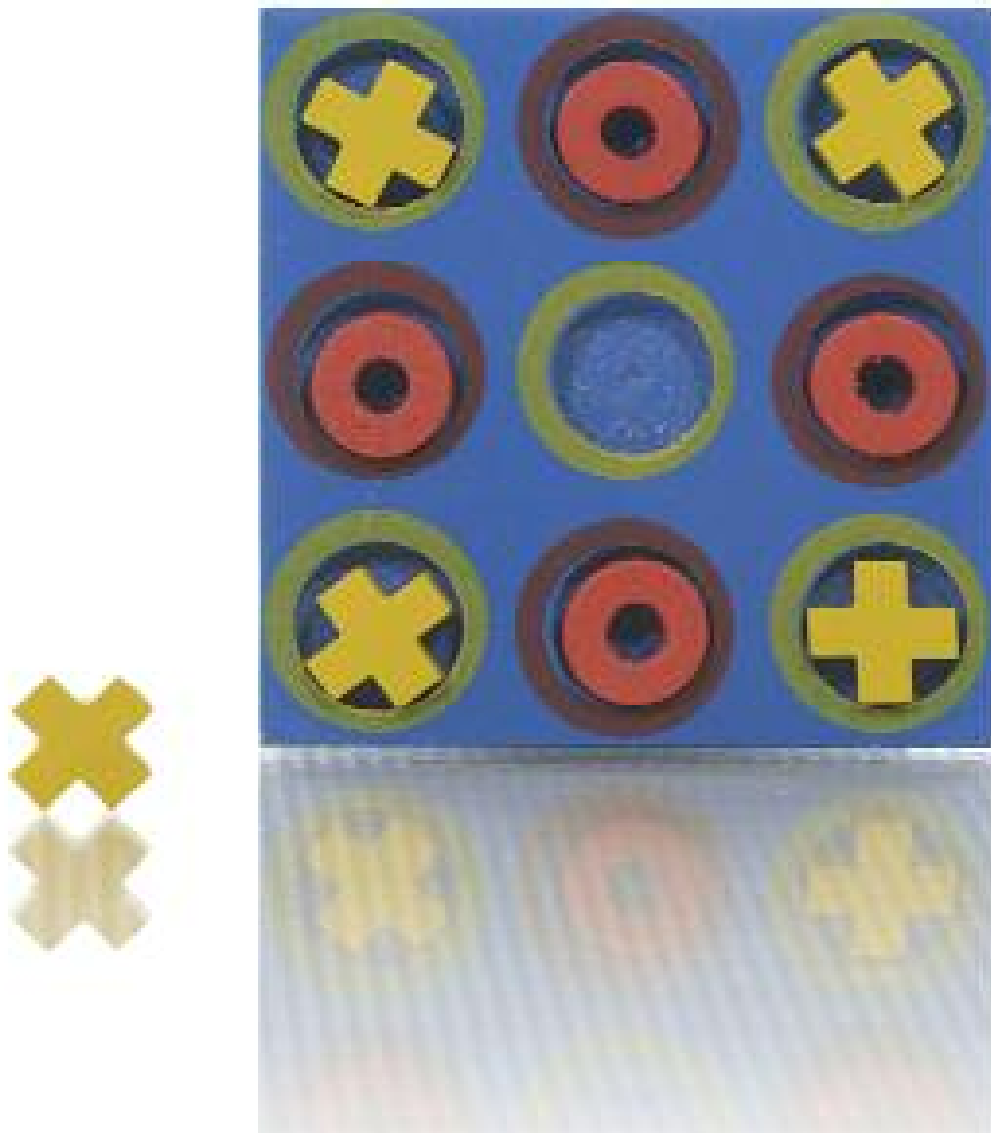


CS4FN

З а н и м а т е л ь н а я и н ф о р м а т и к а



Как побеждать в играх:
идеальный игрок в
крестики–нолики

Как побеждать в играх: идеальный игрок в крестики–нолики

Автор: Пол Керзон, Университет Куин Мэри, Лондон, при поддержке Google и EPSRC

Возрастная группа: 10 – 11+

Необходимые навыки: общие навыки решения задач

Время: ~50 минут

Количество человек в группе: 4–30

Основная тема

Что такое программа?

Как компьютеры могут выигрывать у людей?

Краткая информация

Работа ведется в группах. Цель каждой группы – разработать набор команд («программу») для игры в крестики-нолики. После этого между группами проводится турнир, который покажет, чья программа работает лучше.

Цель

Это упражнение знакомит участников с программированием и помогает понять, как компьютер может выигрывать в настольные игры, например, в шахматы. Основное внимание уделяется программированию для решения задач, а не умению писать программы на языке программирования.

Термины

Программа, искусственный интеллект, дерево игровых ситуаций.

Материалы

- Наборы карточек с ходами: по 9 на каждую группу;
- Поле команд для игрока 1: по 1 на каждую группу;
- Поле команд для игрока 2: по 1 на каждую группу;
- Набор карточек со случайными ходами: по 1 на каждую группу;
- Бумага, карандаши;
- Компьютер для игры в шахматы (по желанию, просто чтобы оживить обстановку!);
- Большое поле для игры в крестики-нолики (по желанию.) Можно обойтись доской.

Что нужно делать

Подготовка:

Приготовьте достаточное количество комплектов для класса, разрежьте и сложите «карточки ходов» в стопки.

Каждой группе понадобится 9 наборов из 10 карточек.

Привлеките внимание:

Чтобы заинтересовать аудиторию, можно начать с упражнения «Умный лист бумаги». Это привлечет внимание и позволит понять суть основного задания. Покажите классу компьютер для игры в шахматы. Объясните, что люди уже не лучшие игроки в шахматы на планете. Машины играют лучше!

Расскажите следующее:

В 1950–х годах было высказано предположение о том, что когда-нибудь компьютер выиграет у человека в шахматы. Шахматисты только посмеялись над этой идеей. Они заявили, что для игры в шахматы нужен настоящий интеллект, которого у машины никогда не будет. В 1997 году компьютер Deep Blue выиграл у Гарри Каспарова, чемпиона мира по шахматам. Был ли Deep Blue умнее? Он всего лишь был запрограммирован: выполнял команды, написанные программистами. Как же ему удалось выиграть? В данном упражнении мы узнаем, как компьютеры могут выигрывать в настольных играх, создав программу для игры в крестики-нолики.

Начинаем!

Разделите класс на группы по 4-6 человек. Каждой группе предлагается создать программу (набор команд), которая идеально играет в крестики-нолики. Даже человек, который ничего не знает об этой игре, не проиграет, если будет следовать командам группы. Если оба игрока отлично играют, то игра должна закончиться вничью, поэтому задача-минимум — гарантировать, что программа никогда не проиграет. Однако выигрыш возможен, если противник сделает ошибку.

Каким образом? Каждая группа создает последовательность команд для каждого из 9 ходов законченной игры. Это значит, что нужно составить 5 последовательностей команд для игрока 1 и 4 последовательности для игрока 2.

Можно использовать только команды, обозначенные на выданных карточках. Вот эти команды для каждого хода:

- Занять третью клетку в ряду
- Блокировать третью клетку в ряду
- Занять угол, противоположный моему последнему ходу
- Занять угол, противоположный последнему ходу противника
- Занять любую свободную клетку
- Занять свободный угол
- Занять центр
- Занять боковую клетку (не угол)
- Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)
- Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим последним ходом.

Данные команды складываются стопкой в том порядке, в котором они должны использоваться для каждого хода. После определения порядка группы нумеруют все карточки, чтобы показать их положение в стопке для этого хода. Затем они кладут карточки в стопку на поле. В итоге каждый учитель должен иметь стопку из одной или более карт для каждой позиции на поле.

Пример

Самый простой способ написать «выигрышную» программу — назначить одну команду для каждого хода:

1. Занять любую свободную клетку

(Поскольку эта программа не указывает, какую именно клетку нужно занять, клетка выбирается случайным образом из числа свободных. Как это делается, см. ниже)

Программа для каждого хода может состоять более чем из одной команды. Для каждого хода программа обрабатывает список команд, пока не найдет ту, которую может выполнить. Пример списка для одного хода:

1. Занять центр
2. Занять свободный угол
3. Занять любую свободную клетку

Это означает, что первая команда, которую нужно попробовать выполнить для этого хода, — занять центр поля. Если это невозможно (например, из-за того что другой игрок уже сделал этот ход), нужно попробовать выполнить вторую команду из списка: занять свободный угол.

Поскольку эта команда не указывает конкретный угол, а незанятыми могут быть несколько, то будет снова сделан случайный выбор (см. ниже). Если же все углы заняты, выполняется третья команда: ход на любую свободную клетку.

Подобный список команд необходим для каждого хода. Например, простая («атакующая») программа игры для игрока, делающего первый ход, может быть такой:

ИГРОК 1, ХОД 1:

- 1 Занять центр
- 2 Занять любую свободную клетку

ИГРОК 1, ХОД 2:

- 1 Занять свободный угол
- 2 Занять любую свободную клетку

ИГРОК 1, ХОД 3:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Занять любую свободную клетку

ИГРОК 1, ХОД 4:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Занять любую свободную клетку

ИГРОК 1, ХОД 5:

- 1 Занять любую свободную клетку

Группы должны создать игрока, которого невозможно победить! Также они должны придумать ходы для игрока 2.

Команды «Занять третью клетку в ряду» и «Блокировать третью клетку в ряду», несомненно, очень важны. Они применимы в ситуациях, когда игрок или его противник уже заняли две клетки в ряду, а одна клетка осталась свободной, так что выигрыш возможен. Конечно, они могут не сработать, если противнику удастся выиграть первым!

Что если ни один из ходов не подходит?

Если все команды из списка были испробованы и ни одну из них невозможно выполнить, игрок сдается. ПОДСКАЗКА: последней в каждом списке всегда указывайте команду «Занять любую свободную клетку». Благодаря этому вы всегда сможете сделать какой-нибудь допустимый ход.

Если вы предпочитаете менее строгие правила, то вы можете назначить ходом по умолчанию случайный ход, когда никакие другие не возможны.

Случайные ходы

Если выполнение команды возможно, при этом есть несколько клеток, к которым она относится (например, «Занять свободный угол», когда все углы свободны), то выбор осуществляется случайным образом. Это легко сделать, если взять пронумерованные карточки, при условии, что цифры на них соответствуют цифрам на клетках. Перемешайте их, положите лицевой стороной вниз и дайте игроку выбрать любую из них. Номер выбранной карты означает клетку, куда нужно сделать ход.

Используйте пронумерованное поле, чтобы узнать, куда сделать ход после выбора номера.

Создание программ

Раздайте группам карточки с командами, бумагу и карандаши. В первую очередь они должны выработать стратегию игры. Например, какой ход лучше всего сделать первым? Как можно помешать противнику выиграть при следующем ходе? Пусть они в парах разыграют быструю серию игр, чтобы понять, как лучше всего играть, и отметят оптимальную стратегию.

Затем они должны попытаться преобразовать свои идеи в последовательность команд, выбирая подходящие карточки для каждого хода, и составляя набор команд для этого хода. На этом этапе предложите группе разделиться: одна половина будет отвечать за разработку команд для игрока 1, а другая — для игрока 2.

После того как у групп будет программа, которую они считают эффективной, они должны использовать графу «Позиция» на карточках, чтобы указать порядок обработки команд для этого хода.

Испытание программы

Затем они должны проверить, насколько хороша созданная ими программа. Один из членов группы должен играть против программы. Команды нужно выполнять точно.

Чтобы сделать ход, сначала возьмите верхнюю карту из стопки. Если ход возможен, сделайте его. Если нет, отложите эту карточку и посмотрите команду на следующей.

Обратите внимание игроков на то, что если команда предусматривает свободный выбор, ход ДОЛЖЕН делаться в случайном порядке с использованием пронумерованных карточек.

По окончании хода сложите карточки в первоначальном порядке. Возможно, учащиеся захотят немного подправить команды.

Турнир

В конце занятия проведите турнир между программами разных групп. Интереснее всего разыгрывать матчи по одному на полу или на доске. Желательно, чтобы программу выполняла не сама группа, написавшая её, а незаинтересованное лицо, точно следуя командам из стопок. Судья (вы) должен следить за тем, чтобы игра велась честно.

Формат игры зависит от количества участников. Легче всего использовать круговую систему, при которой в каждом раунде разные пары программ будут играть друг против друга.

Каждый матч должен включать программу для игрока 1 и игрока 2.

За выигрыш присудите 2 очка, за ничью 1, а за проигрыш -2. Помните, что главная цель — не проиграть!

Повторите серию раундов, в которых разные группы будут играть друг с другом. Побеждает тот, кто наберет больше всего очков (или, если время ограничено, можно закончить по мере выбывания игроков).

Завершение

Подведите итоги. Каждая группа создала программу (списки команд) для игры в крестики-нолики. Любой, кто способен выполнять команды, может сделать то же самое и отлично сыграть (если команды правильные). Это все, что делает компьютер: выполняет команды, прописанные в его программах. На самом деле любое автоматическое устройство, от мобильного телефона до стиральной машины, делает именно это. Все они выполняют команды, заданные программистами. Как мы сейчас увидели, программирование — очень творческое занятие.

Нужно придумывать команды, которые смогут решить любую возможную проблему. Программисты Deep Blue, лучшего шахматного «игрока» на планете, просто создали отличные команды для игры в шахматы!

Неужели весь интеллект зависит только от программистов? Не забывайте, что Deep Blue может играть в шахматы лучше, чем люди, которые его запрограммировали. Они не смогли бы выиграть у Каспарова. А Deep Blue смог, потому что он может выполнять команды невероятно быстро и, что не менее важно, максимально точно. На самом деле команды для шахматных компьютеров не заставляют их напрямую делать определенные ходы, они только показывают, как выбрать оптимальные ходы для игры заранее и просчитать результаты... но это тема будущего занятия.

Варианты и дополнения

Если занятие длится дольше, после первого турнира можно ознакомить учащихся с понятием дерева игровых ситуаций, подробно изучая все возможные ходы. Группы должны попробовать методично сыграть в игру и попытаться создать дерево игровых ситуаций для идеальной игры. Например, сначала изучите возможные варианты игры, если первый игрок займет центральную клетку. Затем рассмотрите варианты, возможные в том случае, когда при первом ходе будет занят угол. После этого учащиеся должны создать новый набор команд для того, чтобы сыграть таким способом.

Если в конце вы хотите показать эффективный набор команд, чтобы сравнить его с набором команд класса, ниже приведен хороший вариант. Организуйте турнир, чтобы сыграть против «нынешнего чемпиона мира».

Игрок 1

ХОД 1:

- 1 Занять свободный угол
- 2 Ход в середину

ХОД 2:

- 1 Занять угол, противоположный моему последнему ходу
- 2 Занять свободный угол

ХОД 3:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Блокировать третью клетку в ряду
- 3 Занять свободный угол
- 4 Занять любую свободную клетку

ХОД 4:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Блокировать третью клетку в ряду
- 3 Занять свободный угол
- 4 Занять любую свободную клетку

ХОД 5:

- 1 Занять любую свободную клетку

Игрок 2

ХОД 1:

- 1 Занять центр
- 2 Занять свободный угол

ХОД 2:

- 1 Блокировать третью клетку в ряду
- 2 Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)
- 3 Занять угол, противоположный последнему ходу противника
- 4 Занять свободный угол

ХОД 3:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Блокировать третью клетку в ряду
- 3 Занять свободный угол
- 4 Занять любую свободную клетку

ХОД 4:

- 1 Занять третью клетку в ряду
- 2 Блокировать третью клетку в ряду
- 3 Занять свободный угол
- 4 Занять любую свободную клетку

Можно играть даже лучше, чем по этим правилам (хотя и ненамного). Подумайте, как повысить шансы противника на ошибку.

Нумерованные карточки для случайных ходов

1	2
3	4
5	6
7	8
9	

Проследите, чтобы эти карточки были отпечатаны на достаточно плотной, не просвечивающей бумаге. Используйте нумерованное поле.

Клетки на поле для случайно выбранных номеров

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Карточки с ходами: Игрок 1, Ход 1

<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>	<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>
<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>	<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>
<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>	<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>
<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>	<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>
<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>	<p>Игрок 1, Ход 1</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="checkbox"/>

Карточки с ходами: Игрок 1, Ход 2

<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 2</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 1, Ход 3

<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 3</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 1, Ход 4

<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 4</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 1, Ход 5

<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 1, Ход 5</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 2, Ход 1

<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 1</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 2, Ход 2

<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 2</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 2, Ход 3

<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 3</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Карточки с ходами: Игрок 2, Ход 4

<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Блокировать третью клетку в ряду</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять угол, противоположный моему последнему ходу</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять угол, противоположный последнему ходу противника</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять любую свободную клетку</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять свободный угол</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять центр</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>
<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Если противник занял противоположные углы, занять боковую клетку (не угол)</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>	<p>Игрок 2, Ход 4</p> <p>Занять угол на той же стороне, где находится угол, занятый моим следним ходом</p> <p>Позиция</p> <input type="text"/>

Поле команд, игрок 1

Игрок 1, Ход 1
Игрок 1, Ход 2
Игрок 1, Ход 3
Игрок 1, Ход 4
Игрок 1, Ход 5

Поле команд, игрок 2

Игрок 2, Ход 1
Игрок 2, Ход 2
Игрок 2, Ход 3
Игрок 2, Ход 4