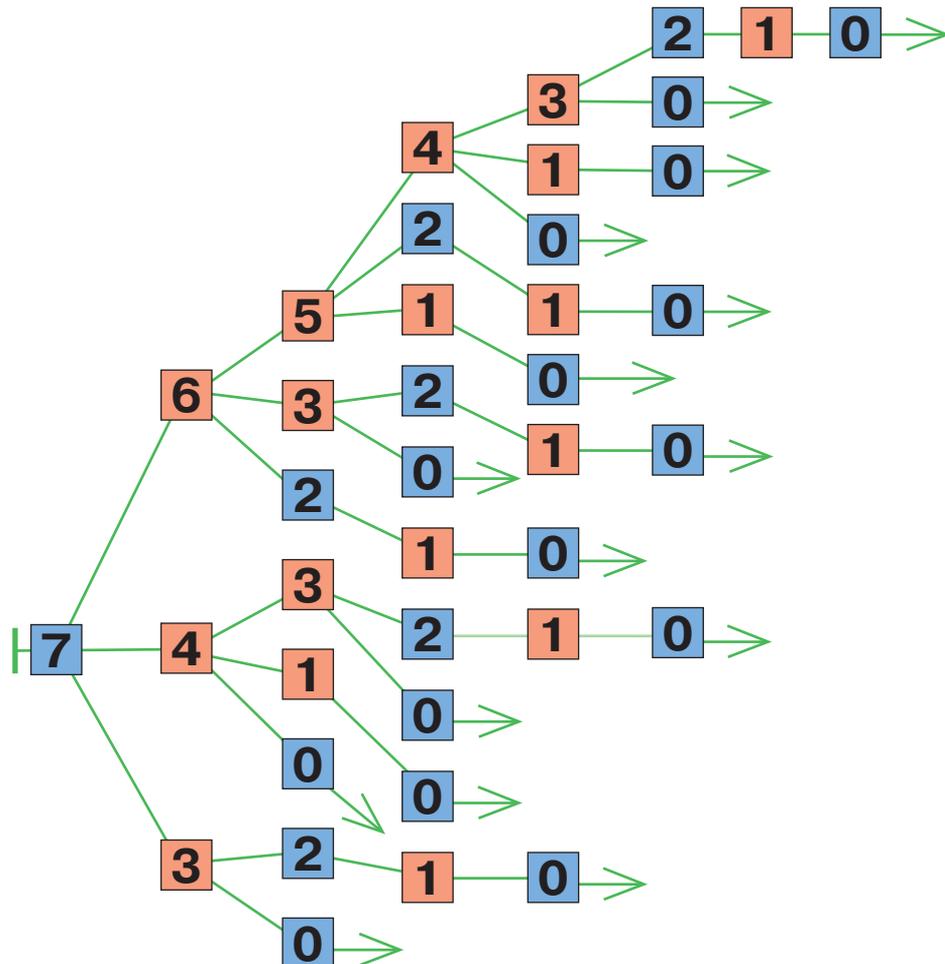


Исследуем позиции на дереве игры

Исследуем позиции игры *камешки*, где в начальной позиции 7 камешков, можно брать 1, 3 или 4 камешка за ход. Раскрасим позиции на числовой линейке:

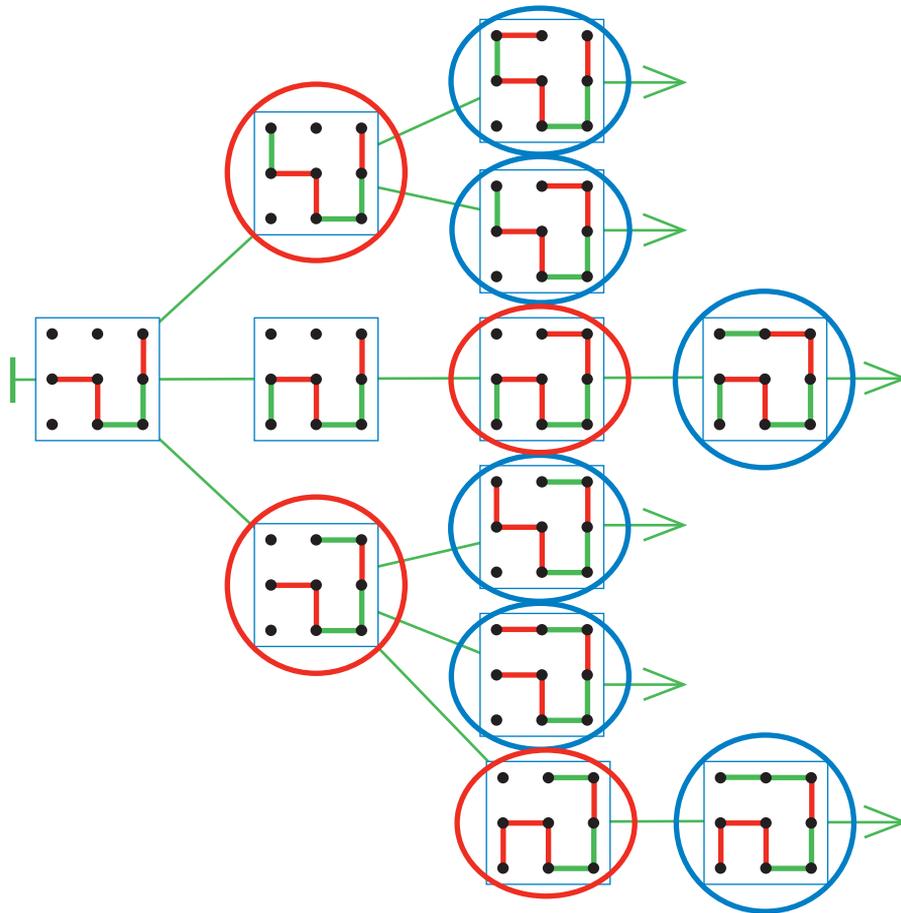
0 1 2 3 4 5 6 7

Пометим теперь выигрышные и проигрышные позиции на дереве этой игры: раскрасим позиции 0, 2 и 7 синим, а остальные позиции красным:



Обрати внимание: если все ходы из позиции ведут в выигрышные, то эта позиция — проигрышная. По такому раскрашенному дереву игры удобно описывать выигрышную стратегию, если её не получается описать в виде простого правила, как в этой игре.

Исследуем позиции на ветке дерева игры *ползунок* (Первый ставил красные отрезки, Второй — зелёные). Сначала обводим синим все заключительные позиции. Затем обводим красным все предыдущие позиции перед заключительными.



Остались две необведённые позиции. Вспомним, что если все ходы из позиции ведут в выигрышные, то эта позиция проигрышная. Поэтому среднюю позицию второго уровня надо обвести синим.

Теперь видно, что из позиции первого уровня есть ход в проигрышную, значит, позиция первого уровня выигрышная.

Это значит, что Второй игрок (его очередь ходить) имеет выигрышную стратегию. Пользуясь деревом с помеченными позициями, эту стратегию можно описать так:

Соединить отрезком левый край ползунка и левый нижний угол поля. После ответного хода Первого сделать единственный возможный ход.



83 Нарисуй в первом окне дерево игры *камешки* с такими правилами: начальная позиция — 6 камешков, за ход разрешается брать 1 или 3 камешка. Назови дерево именем А.

Рассмотри позиции твоего дерева А: обведи в нём все выигрышные позиции красным, проигрышные — синим. Кто из игроков имеет выигрышную стратегию в этой игре?

Нарисуй во втором окне цепочку какой-нибудь такой партии игры *камешки* с этими правилами, в которой этот игрок следует выигрышной стратегии.

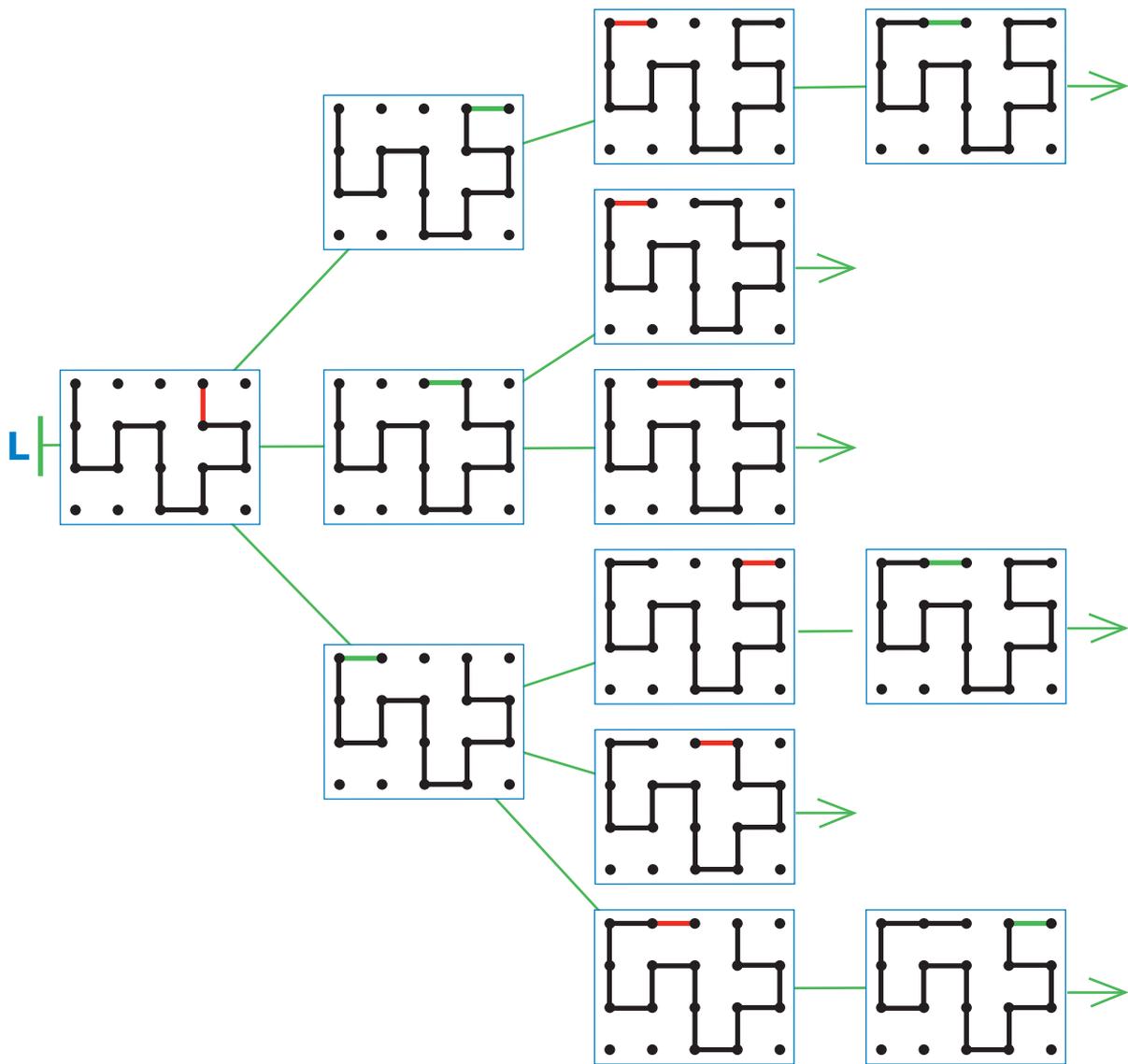


84 Дерево L (см. на следующей странице) — это ветка дерева игры *ползунк*. В каждой позиции отмечены цветом отрезки, появляющиеся на каждом ходу: красным — ходы Первого, зелёным — ходы Второго. Исследуй позиции дерева L: обведи выигрышные позиции красным, проигрышные — синим. Кто из игроков имеет выигрышную стратегию в позиции первого уровня?



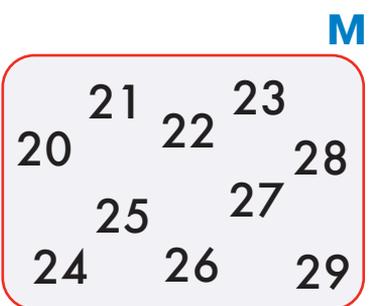
Построй в окне какую-нибудь цепочку окончания игры из позиции первого уровня, в которой этот

игрок следует выигрышной стратегии. Вырезай игровые поля из вкладыша, наклеивай в окно и рисуй на них ходы игроков.



85

Мешок М — это мешок целых чисел от 20 до 29. Нарисуй два мешка К и Л, в каждом из которых есть непустая цепочка цифр и таких, что $K \otimes L = M$.



86

Нарисуй в первом окне дерево игры *камешки* с такими правилами: начальная позиция — 5 камешков, за ход разрешается брать 1, 3 или 4 камешка. Назови дерево именем D.

Рассмотри позиции твоего дерева D: обведи в нём все выигрышные позиции красным, проигрышные — синим. Кто из игроков имеет выигрышную стратегию в этой игре?

Нарисуй во втором окне цепочку какой-нибудь такой партии игры *камешки* с этими правилами, в которой этот игрок следует выигрышной стратегии.



87

Нарисуй в первом окне цепочку такой партии в *сим* на окружности с четырьмя точками, которая закончилась ничьей. Воспользуйся заготовками со вкладыша тетради проектов.



Подумай, может ли партия в *сим* на окружности с тремя точками закончиться иначе, чем вничью. Если да, то нарисуй во втором окне заключительную позицию такой партии.



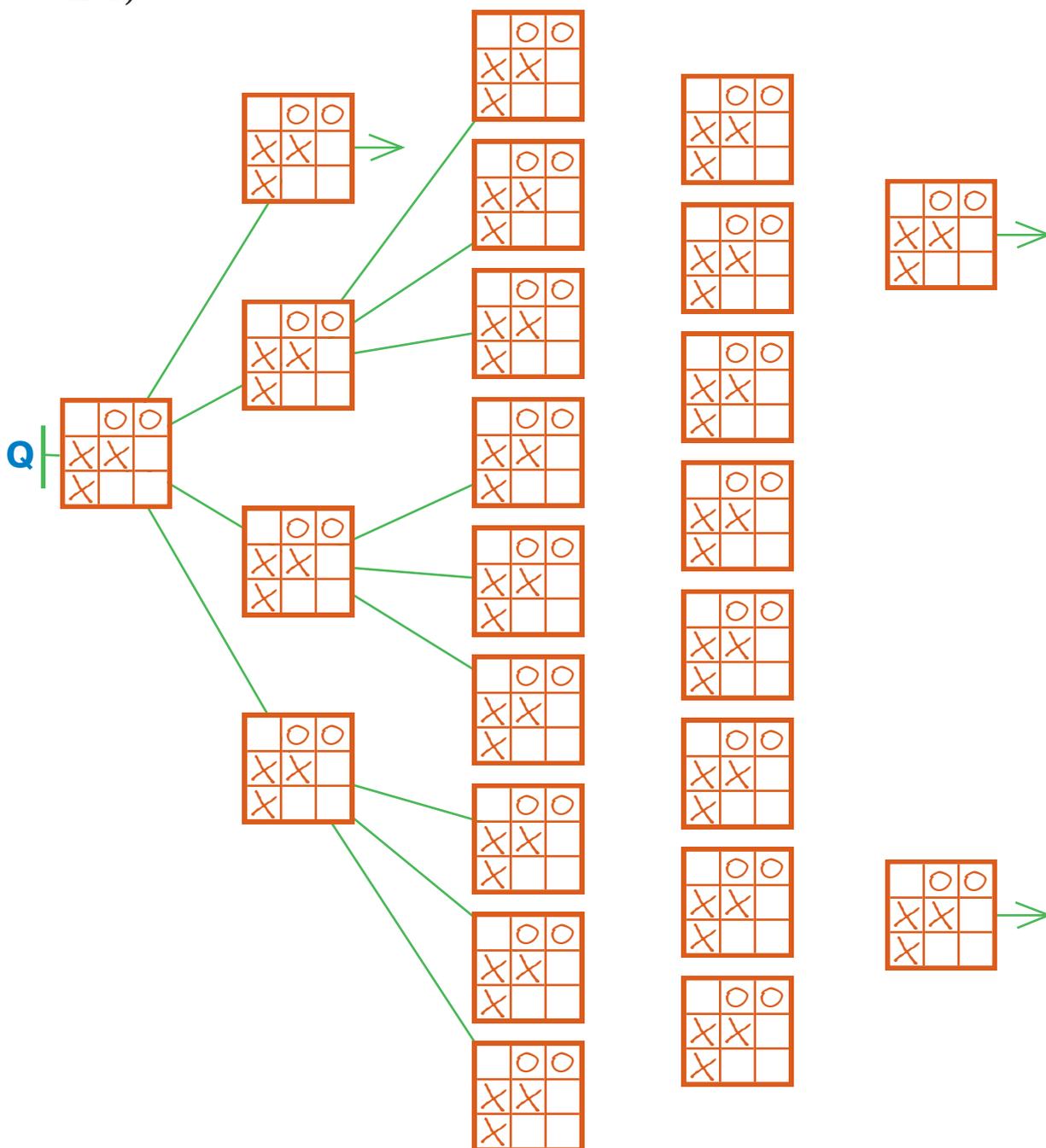
88

Правила игры *крестики-нолики* допускают ничью. Заключительные позиции с ничьей — это ни выигрышные, ни проигрышные позиции. Но в дереве игры *крестики-нолики* есть такие ветки, которые не содержат листьев с ничейными заключительными позициями. Позиции на такой ветке можно исследовать так же, как позиции игры *камешки* или *ползунок*.

Дорисуй дерево Q так, чтобы оно стало веткой дерева игры *крестики-нолики*. Позицию первого уровня оставь такой, как есть, а в остальных позициях нарисуй следующие ходы игроков и проведи линии между позициями.

Исследуй позиции дерева Q: обведи выигрышные

позиции красным, проигрышные позиции — синим (ничейных заключительных позиций в дереве Q нет).



Построй в окне какую-нибудь цепочку из дерева Q длины 5 — окончание партии, которая завершилась выигрышем Первого. Воспользуйся заготовками со вкладыша тетради проектов.

