

# Дерево игры

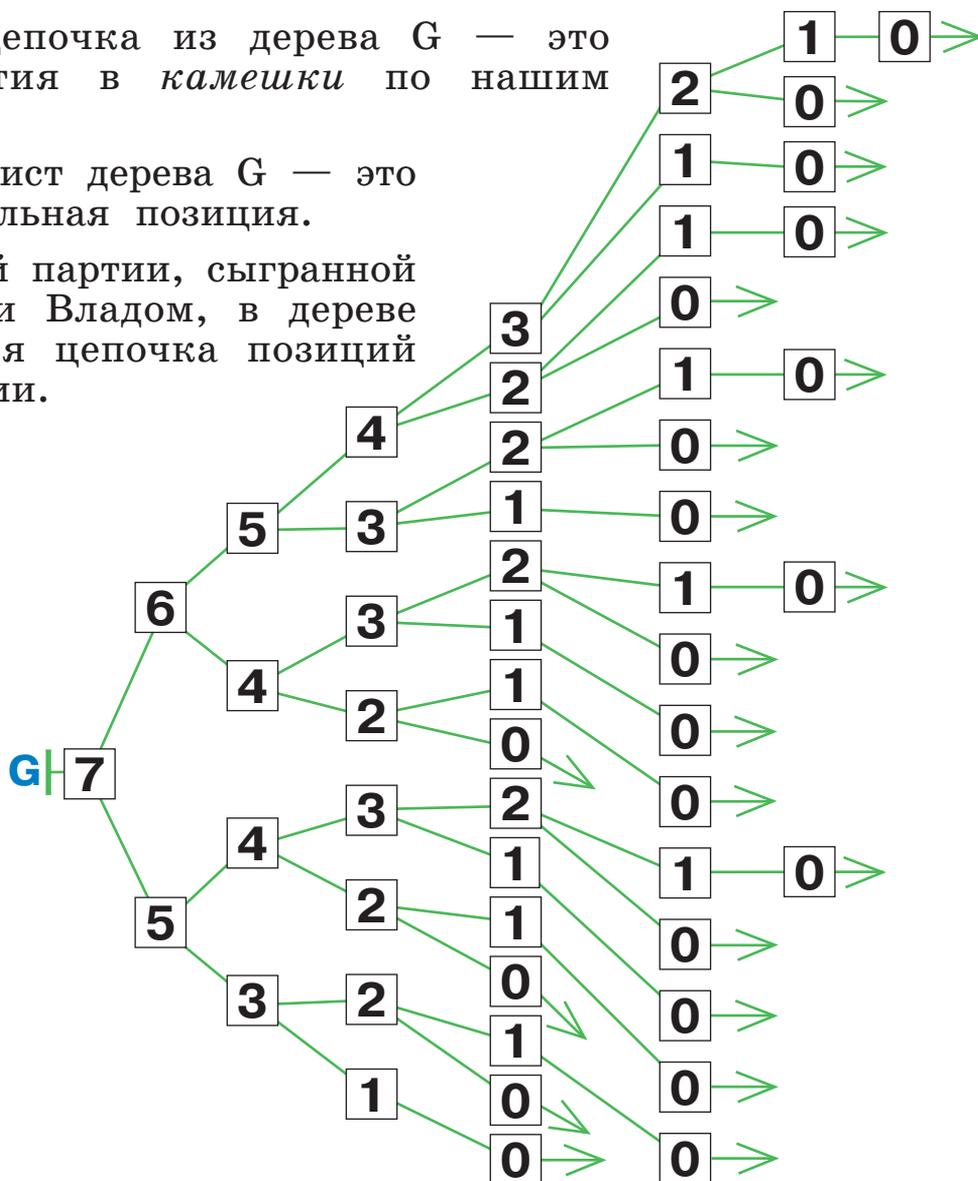
Антон с Владом решили поиграть в *камешки*. Они договорились, что в начальной позиции в их кучке будет 7 камешков и что за ход они будут брать 1 или 2 камешка. Они сыграли много партий.

Дерево  $G$  — это **дерево игры** *камешки* по этим правилам. В этом дереве следующие бусины после каждой позиции — это **все** возможные изменения этой позиции за один ход.

Каждая цепочка из дерева  $G$  — это одна партия в *камешки* по нашим правилам.

Каждый лист дерева  $G$  — это заключительная позиция.

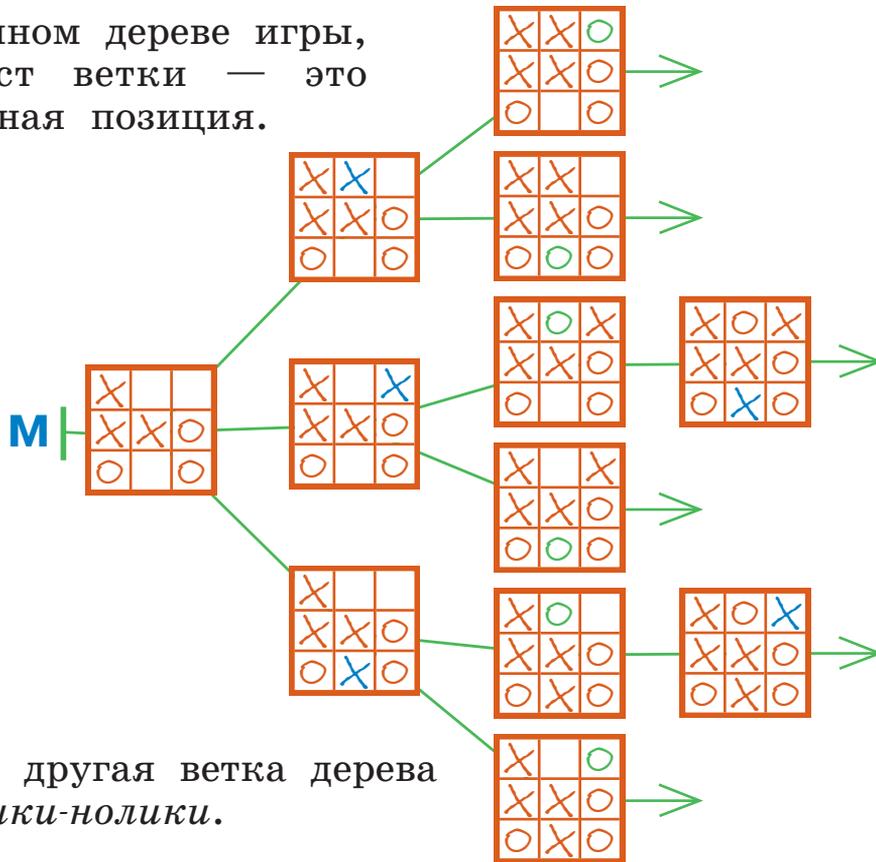
Для любой партии, сыгранной Антоном и Владом, в дереве  $G$  найдётся цепочка позиций этой партии.



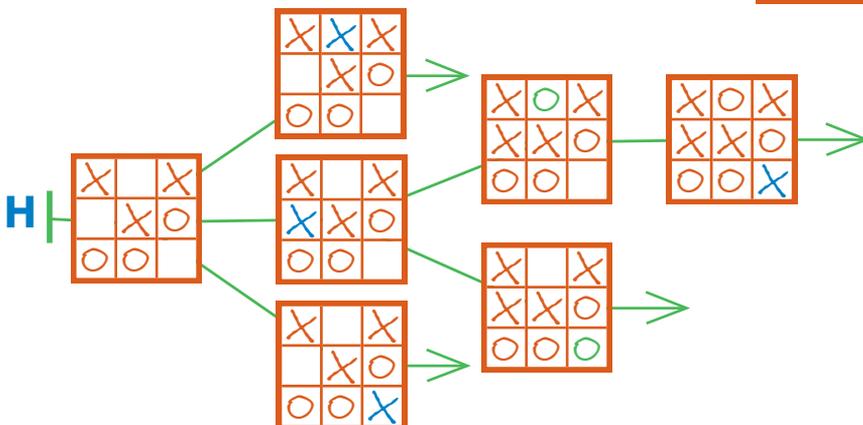
Дерево игры *крестики-нолики* слишком большое, чтобы нарисовать его здесь целиком.

Дерево М — это **ветка** дерева игры *крестики-нолики*. Каждая цепочка из дерева М — это возможное окончание партии из одной заданной позиции. Эта позиция помещена на первый уровень дерева М. Все цепочки из дерева М — это **все возможные окончания** партии из данной позиции.

Как и в полном дереве игры, каждый лист ветки — это заключительная позиция.



Дерево Н — другая ветка дерева игры *крестики-нолики*.



75

Нарисуй в первом окне дерево игры *камешки* с такими правилами: начальная позиция — 6 камешков, за ход разрешается брать 1 или 2 камешка. Назови дерево именем А.



Проверь, все ли листья дерева А — заключительные позиции игры *камешки* (попросту говоря, нули).

Нарисуй во втором окне цепочку какой-нибудь партии в *камешки* (с теми же правилами), в которой выиграл Первый. Найди и обведи красным цепочку в дереве А, которая соответствует этой партии.

Нарисуй в третьем окне цепочку какой-нибудь партии в *камешки* (с теми же правилами), в которой выиграл Второй. Найди и обведи синим цепочку в дереве А, которая соответствует этой партии.

76

Дерево С (см. на следующей странице) — это ветка дерева игры *крестики-нолики*. Дорисуй крестики и нолики на позициях второго, третьего и четвёртого уровней дерева С, добавь нужные линии и стрелки.

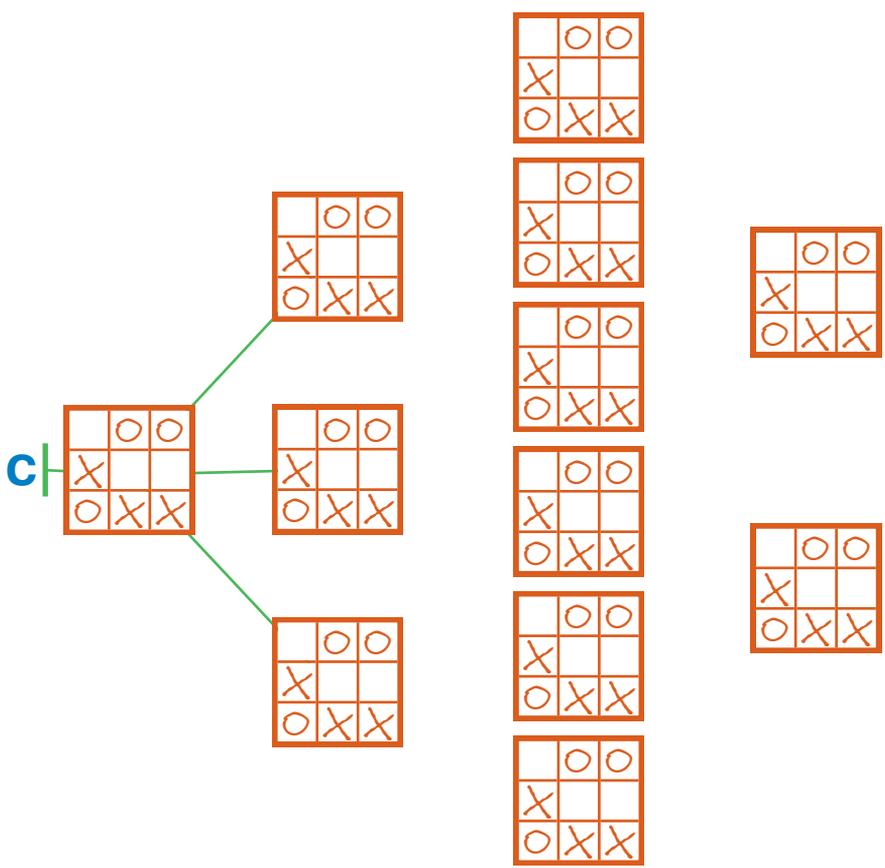


Проверь своё решение: убедись, что все листья дерева С — заключительные позиции игры *крестики-нолики*.

Теперь обведи в дереве С заключительные позиции всех партий, в которых выиграл Первый, красным. Сколько получилось таких листьев?

Обведи в дереве С заключительные позиции всех партий, в которых выиграл Второй, синим. Сколько получилось таких листьев?

Обведи в дереве С заключительные позиции всех партий, которые закончились вничью, зелёным. Сколько получилось таких листьев?



**77**

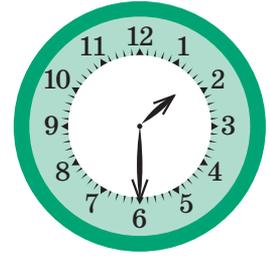
В сутках 24 часа, часовая стрелка за сутки проходит два полных круга на циферблате. Сутки начинаются в полночь, в этот момент часы со стрелками показывают ровно 12 ч, а цифровые часы — ровно 0 ч. В полдень (через 12 ч после полуночи) часы со стрелками показывают снова ровно 12 ч и цифровые часы тоже показывают ровно 12 ч. Через один час после полудня часы со стрелками покажут ровно 1 ч — это 1 час дня. Цифровые часы в этот момент будут показывать ровно 13 ч:  $(12 + 1)$  час. Напиши показания цифровых часов на то время, которое показывают часы со стрелками.

до полудня:

		:		
--	--	---	--	--

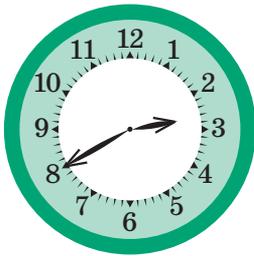
после полудня:

		:		
--	--	---	--	--



78

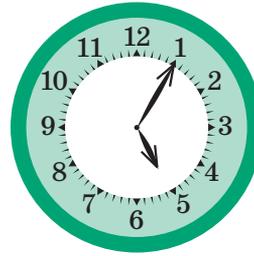
Для каждого часов со стрелками напиши показания цифровых часов в это же время: до полудня и после полудня.



до полудня:

 : 

после полудня:

 : 


до полудня:

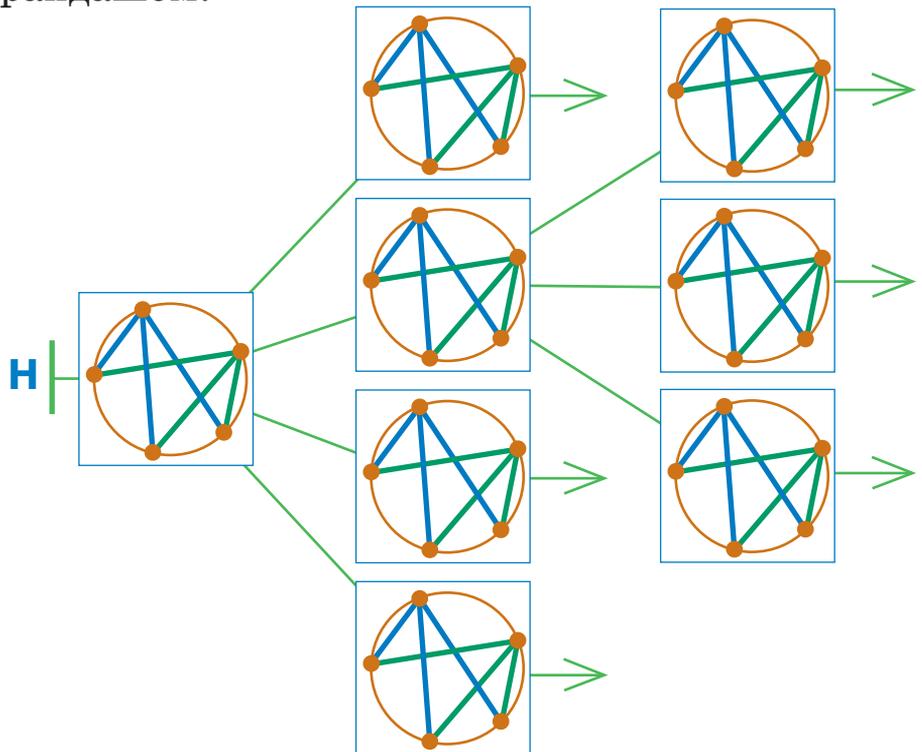
 : 

после полудня:

 : 

79

Дорисуй дерево  $H$  — ветку дерева игры *сим*: позицию первого уровня оставь как есть, в остальных позициях дорисуй ходы. Ход из позиции первого уровня должен сделать Первый игрок, он рисует синим карандашом.



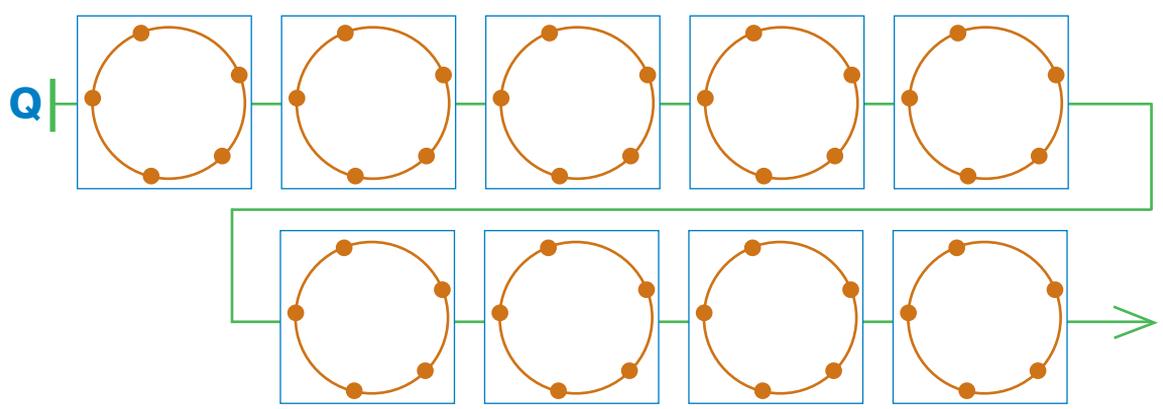
Проверь, все ли листья дерева  $H$  — заключительные позиции игры *сим*.





80

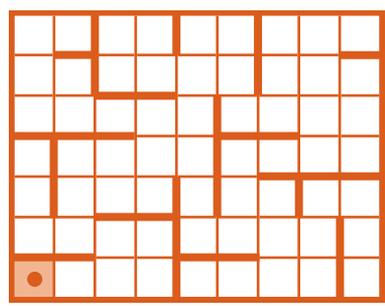
Вот незаполненная цепочка Q партии в сим. Дорисуй позиции так, чтобы окончание этой партии было цепочкой из дерева H из задачи 79 и партия с цепочкой Q закончилась выигрышем Первого.



81

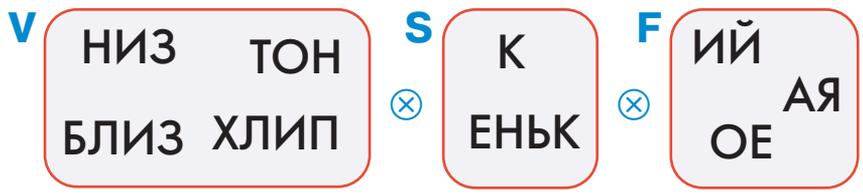
Дана начальная позиция Робика. Напиши в окне программу, после выполнения которой Робик окажется в правом верхнем углу поля. Назови программу именем С. Дорисуй позицию Робика после выполнения программы С.

Начальная позиция:



82

Вспомни: результатом склеивания трёх мешков будет мешок всех таких цепочек, которые получаются при склеивании цепочки из первого мешка, цепочки из второго мешка и цепочки из третьего мешка. Построй мешок  $V \otimes S \otimes F$ .



Проверь своё решение: для этого сначала вычисли, сколько всего цепочек должно получиться в результате склеивания мешков, в которых 4, 2 и 3 цепочки.

