

# Выигрышная стратегия. Выигрышные позиции

## Выигрышная стратегия

Мы строили различные партии игр, но при этом совсем не принимали во внимание стремление игроков к победе. Иногда в наших партиях, которые мы строили для решения задач, нам приходилось «заставлять» игрока делать совсем невыгодный для него ход. Теперь нас будут интересовать лишь такие партии, в которых оба игрока стремятся к победе и обдумывают каждый свой ход.

Итак, играют двое, и каждый из них стремится к победе. Если правила игры не допускают ничьей, то в каждой партии кто-то из игроков обязательно выигрывает. Оказывается, что в каждой игре с полной информацией, правила которой не допускают ничьей, **существует выигрышная стратегия** для одного из игроков.

**Выигрышная стратегия** — это правило, следуя которому один из игроков может выиграть, как бы ни играл его противник.

Используя это правило, можно победить и очень умелого и сообразительного соперника. В каждой игре с заданными правилами выигрышную стратегию, конечно, может иметь только один из игроков.

В играх, которые допускают ничью, может существовать **ничейная стратегия** — правило, позволяющее игроку свести любую партию к ничьей или выиграть. Ничейная стратегия есть, например, в игре *крестики-нолики*.

Для того чтобы найти выигрышную стратегию, нужно рассмотреть все возможные позиции игры.

## Выигрышные и проигрышные позиции

Рассмотрим игру *камешки* с начальной позицией 8 камешков, в которой разрешается брать на каждом ходу 1, 3 или 4 камешка. Изучать позиции игры будем с точки зрения *того игрока, чья очередь делать ход* (кто именно из игроков — Первый или Второй — неважно).

Разместим все возможные позиции игры на числовой линейке:

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Назовём позицию *выигрышной*, если из неё *есть ход*, который оставит противнику *проигрышную* позицию. Другими словами, ты можешь в этой позиции пойти так, что противник наверняка проиграет.

Назовём позицию *проигрышной*, если *любой ход* из неё оставляет противнику *выигрышную* позицию. Другими словами, как бы ты ни пошёл, твой противник сможет выиграть.

Будем рассматривать позиции с конца игры. Позиция 0 — *проигрышная*: партия закончена, игрок, чья очередь была бы делать ход, *уже проиграл*.

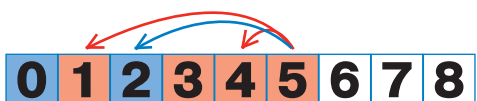
Позиции 1, 3 и 4 — *выигрышные*: игрок, чья очередь ходить, может забрать все камешки и тем самым оставить противнику проигрышную позицию 0.

Позиция 2 — *проигрышная*: из этой позиции можно сделать только один ход — взять один камешек и тем самым оставить противнику выигрышную позицию 1.

Раскрасим на числовой линейке клетки с выигрышными позициями красным, а с проигрышными — синим.



Позиция 5 — *выигрышная*: сделав ход, можно оставить противнику 2 камешка — проигрышную позицию:



Позиция 6 — *выигрышная*: сделав ход, можно оставить противнику 2 камешка — проигрышную позицию:



Позиция 7 — *проигрышная*: все ходы, которые можно сделать из этой позиции, оставляют противнику выигрышную позицию 6, 4 или 3:



Позиция 8 — *выигрышная*: сделав ход, можно оставить противнику 7 камешков — проигрышную позицию:



Как видите, чтобы узнать, выигрышная перед нами позиция или проигрышная, не нужно знать, как игра шла раньше. Повторим, что когда мы называем позицию *выигрышной* или *проигрышной*, это значит, что она выигрышная или проигрышная для того игрока, чья очередь сделать ход.

Будем называть **разумной** такую партию, в которой игроки стремятся к победе: на каждом ходу они стараются оставить противнику проигрышную позицию.

50

Для игры *камешки* с теми же разрешёнными ходами, что и на листе определений (можно брать 1, 3 или 4 камешка), докрась числовую линейку — раскрась красным или синим позиции с 9-й по 15-ю.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Теперь, пользуясь раскрашенной линейкой, ответь на вопросы.

Какой ход должен сделать игрок (сколько камешков взять) из позиции 8, чтобы противнику досталась проигрышная позиция?

Какой ход должен сделать игрок (сколько камешков взять) из позиции 11, чтобы противнику досталась проигрышная позиция?

Какой ход должен сделать игрок (сколько камешков взять) из позиции 15, чтобы противнику досталась проигрышная позиция?

Нарисуй в окне цепочку такой разумной партии в *камешки* по этим правилам с начальной позицией 15, в которой выигрывает Первый.

51

Для игры *камешки* с начальной позицией 12 камешков, в которой можно брать 1 или 2 камешка за ход, найди выигрышные и проигрышные позиции, раскрась числовую линейку до 12. Пользуясь раскрашенной линейкой, ответь на вопросы на этой и следующей страницах.

Какой ход должен сделать игрок (сколько камешков взять) из позиции 5, чтобы противнику досталась проигрышная позиция?

Какой ход должен сделать игрок (сколько камешков взять) из позиции 10, чтобы противнику досталась проигрышная позиция?

Нарисуй в окне цепочку разумной партии в *камешки* по этим правилам с начальной позицией 12 камешков, в которой выигрывает Второй.

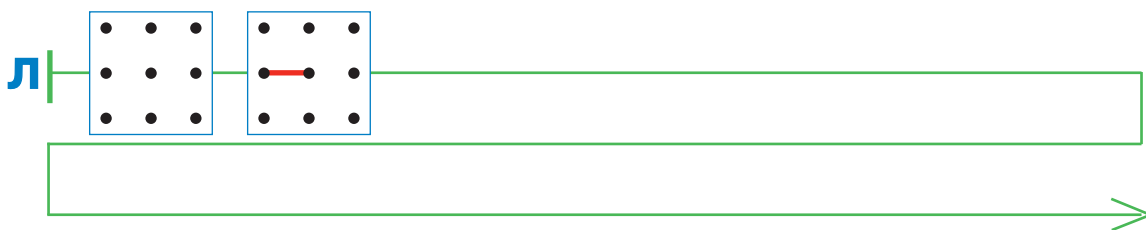
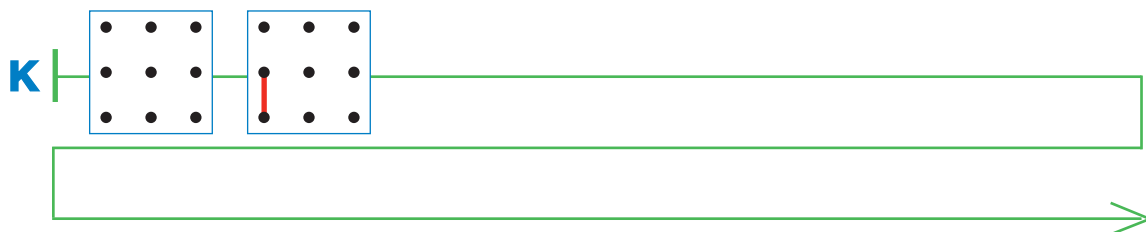


**52** Найди выигрышные и проигрышные позиции для игры *камешки* с начальной позицией 11 камешков, в которой можно брать 1 или 3 камешка за ход, раскрась числовую линейку до 11. Пользуясь раскрашенной линейкой, ответь на вопрос.

Может ли выиграть Второй в партии с начальной позицией 11 камешков?



**53** Вот начала двух партий в *ползунок*. Дострой цепочки К и Л так, чтобы в партии К выиграл Первый, а в партии Л — Второй.



**54** Найди выигрышные и проигрышные позиции для игры *камешки* с начальной позицией 15 камешков, в которой можно брать 1, 2 или 3 камешка за

ход, раскрась числовую линейку до 15. Нарисуй в окне цепочку разумной партии в *камешки* с такими правилами и начальной позицией 15 камешков.

55

Упорядочи все слова из мешка R по правилу обратного словаря, описанному тобой при решении задачи 35. Построй цепочку слов в окне.

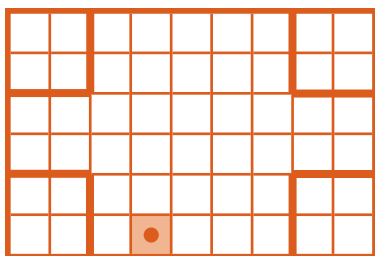
R

ЖЁЛТАЯ ГОЛУБАЯ БЕЛЫЙ  
 КРАСНЫЙ  
 ЧЁРНОЕ  
 СИНИЙ ОРАНЖЕВОЕ ЗЕЛЁНАЯ

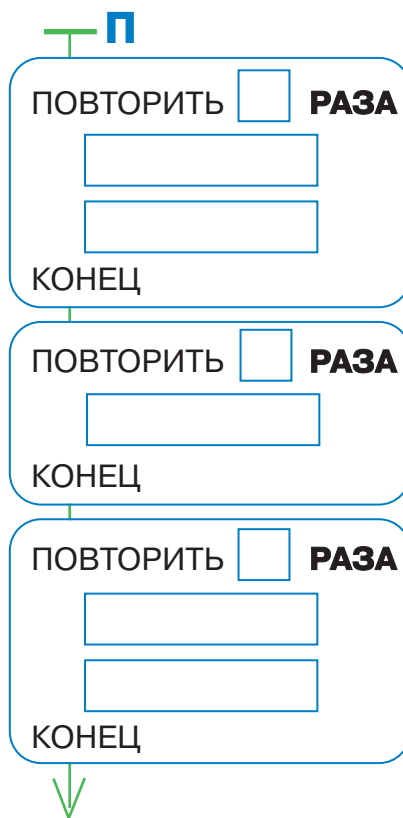
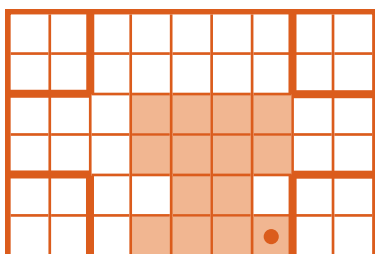
56

В программе П вместо команд стоят окна, в конструкциях повторения пропущено число повторов. Заполни окна в программе так, чтобы после выполнения программы П из данной начальной позиции получилась указанная позиция.

Начальная позиция:



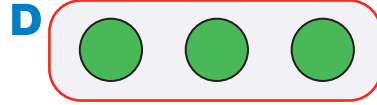
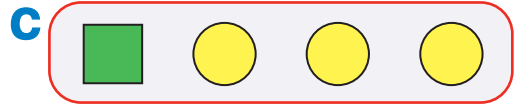
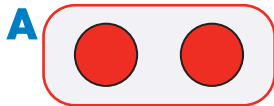
Позиция после выполнения программы П:



57

Мешок А — это мешок бусин первого уровня дерева Х. Мешок В — это мешок бусин второго уровня дерева Х. Мешок С — это мешок бусин третьего уровня дерева Х. Мешок D — это мешок бусин четвёртого уровня дерева Х. Нарисуй в окне дерево Х, в котором четыре уровня бусин и для которого истинно утверждение:

В дереве Х нет двух одинаковых цепочек.



58

Напиши в каждом окне одну букву так, чтобы для каждого слова из мешка в словарики было такое же слово. Все слова в словарики — это русские названия птиц.

-      К

К

-

А

-      Я

АИСТ-РАЗИНЯ  
ГАГА-ГРЕБЁНУШКА  
ГАГАРА  
ГУСЬ  
ЖУРАВЛЬ  
КАНЮК  
КОРШУН  
ЛЕБЕДЬ-КЛИКУН  
ЛЕБЕДЬ-ШИПУН  
ОРЁЛ-КАРЛИК  
ОРЁЛ-СКОМОРОХ  
ТЕТЕРЕВ-МЕЖНЯК  
ЧЕГЛОК  
ЧИРОК-СВИСТУНОК  
ЧИРОК-ТРЕСКУНОК  
ЦАПЛЯ-ГОЛИАФ