

labs.org.ru/ege

Теория игр. Поиск выигрышной стратегии

Выигрышная стратегия

- для того чтобы найти выигрышную стратегию в несложных играх, достаточно использовать **метод перебора всех возможных вариантов** ходов игроков;
- для решения задач 26 задания чаще всего для этого применяется **метод построения деревьев**;
- если от каждого узла дерева отходят две ветви, т.е. возможные варианты хода, то такое дерево называется **двоичным** (если из каждой позиции есть три варианта продолжения, дерево будет троичным);

Двоичное дерево

Троичное дерево

#26

labs.org.ru/ege

Теория игр. Поиск выигрышной стратегии

Выигрышная позиция

- выигрышная позиция** – это такая позиция, в которой игрок, делающий первый ход, обязательно выиграет при любых действиях соперника, если не допустит ошибки; при этом говорят, что у данного игрока есть **выигрышная стратегия** – алгоритм выбора очередного хода, позволяющий ему выиграть;
- позиция, из которой хотя бы один из последующих возможных ходов ведет в проигрышную позицию – **выигрышная**, при этом стратегия игрока состоит в том, чтобы перевести игру в эту проигрышную (для оппонента) позицию.

Проигрышная позиция

- если игрок, делающий первый ход, находится в **проигрышной позиции**, то он обязательно проиграет, если ошибку не сделает его оппонент; в этом случае говорят, что у данного игрока **нет выигрышной стратегии**; таким образом, общая стратегия игры состоит в том, чтобы своим ходом создать проигрышную позицию для оппонента;
- позиция, из которой все возможные ходы ведут в выигрышные позиции – **проигрышная**;

Кто выигрывает при стратегически правильной игре?

- для того, чтобы определить, какой из игроков выигрывает при стратегически правильной игре, необходимо ответить на вопросы:
 - Может ли какой-либо из игроков выиграть, независимо от ходов других игроков?
 - Что должен сделать игрок с выигрышной стратегией первым ходом, чтобы он смог выиграть, независимо от действий ходов игроков?

#26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, **первый ход делает Паша**. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 14 или 8 камней. У каждого игрока, чтобы сделать ход, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **28**. Если при этом в куче осталось не более **44** камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 23 камня, и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 1

- а) При каких значениях числа S Паша может выиграть **в один ход**? Укажите все такие значения и соответствующие ходы Паши.
- б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 26, 25, 24$? Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

Задание 2

У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 13, 12$? Опишите соответствующие выигрышные стратегии.

Задание 3

У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 11$? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в позиции.

#26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, **первый ход делает Паша**. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 14 или 8 камней. У каждого игрока, чтобы сделать ход, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **28**. Если при этом в куче осталось не более **44** камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 23 камня, и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 1

- а) При каких значениях числа S Паша может выиграть **в один ход**? Укажите все такие значения и соответствующие ходы Паши.

Ответ:

Паша имеет выигрышную стратегию и может выиграть за один ход, если $S=27$, тогда ему достаточно добавить один камень, чтобы игра закончилась при 28 камнях в куче; или если $S = 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22$ ($44/2 = 22$ и $28/2 = 14$, т.е. от 14 до 22), тогда необходимо удвоить количество камней в куче.

$27 + 1 \rightarrow 28$
 $14 * 2 \rightarrow 28$
 $15 * 2 \rightarrow 30$
 $16 * 2 \rightarrow 32$
 $17 * 2 \rightarrow 34$

$18 * 2 \rightarrow 36$
 $19 * 2 \rightarrow 38$
 $20 * 2 \rightarrow 40$
 $21 * 2 \rightarrow 42$
 $22 * 2 \rightarrow 44$

#26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, **первый ход делает Паша**. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 14 или 8 камней. У каждого игрока, чтобы сделать ход, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **28**. Если при этом в куче осталось не более **44** камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 23 камня, и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 1

б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 26, 25, 24$? Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

Ответ:

При $S=26$ выигрышная стратегия у **Вали**. Паша ходит первым, у него есть возможность удвоить количество камней в куче, и тогда количество камней превысит 44, — выигрывает Валя, либо возможность увеличить количество на один камень, в куче станет 27 камней, следующий ход за Вaley — она может положить один камень и выиграть.

→ 26: Паша 27 → Валя 28
26: Паша 52

При $S=25$ выигрышная стратегия у **Паши**. Паша ходит первым: удваивать количество камней нет смысла, т.к. количество камней превысит 44, значит Паша добавит один камень, станет 26 камней, следующий ход за Вaley, — она может либо добавить камень (станет 27 камней, следующим ходом выигрывает Паша) либо удвоить — и сразу проиграть, т.к. станет более 44 камней.

→ 25: Паша 26 → Валя 27 →
→ Паша 28

При $S=24$ выигрышная стратегия у **Вали**. Паша ходит первым: удваивать количество камней нет смысла, т.к. количество камней превысит 44, значит Паша добавит один камень, станет 25 камней, следующий ход за Вaley, — она может только добавить один камень (станет 26 камней, следующим ходом Паша оказывается в проигрышной ситуации, см. пункт при $S=26$).

→ 24: Паша 25 → Валя 26 →
→ Паша 27 → Валя 28

#26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, **первый ход делает Паша**. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 14 или 8 камней. У каждого игрока, чтобы сделать ход, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **28**. Если при этом в куче осталось не более **44** камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 23 камня, и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 2

У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 13, 12$? Опишите соответствующие выигрышные стратегии.

Ответ:

При $S=13$ или $S=12$ выигрышная стратегия у **Паши**. Паша ходит первым: удваивает количество камней и в куче остается 26 камней или 24 камня. Это проигрышная позиция для того, кто ходит (см. п. 1 б), а следующий ход за Вaley.

→ 13: Паша 26 → Валя 27 →
Паша 28
12: Паша 24 → Валя 25 →
Паша 26 → Валя 27 → Паша 28

Задание 3

У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 11$? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в позиции.

Ответ:

При $S=11$ выигрышная стратегия есть у **Вали**. Паша ходит первым: в куче остается либо 22 камня, либо 12 камней. Обе эти позиции выигрышные для того, кто ходит. При $S=12$ ход игры описан в пункте 2, а при $S=22$ — в пункте 1а.

11: Паша 22 → Валя 44

11: Паша 12 → Валя 24 → Паша 25
→ Валя 26 → Паша 27 → Валя 28

#26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, **первый ход делает Паша**. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 7 камней, за один ход можно получить кучу из 14 или 8 камней. У каждого игрока, чтобы сделать ход, есть неограниченное количество камней.

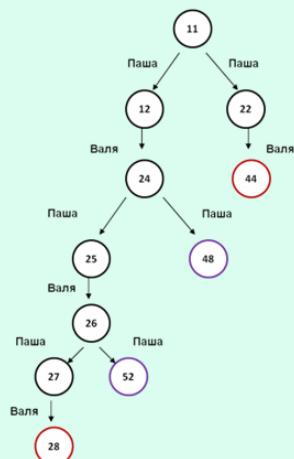
Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее **28**. Если при этом в куче осталось не более **44** камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 23 камня, и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 3

(Продолжение): У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 11$? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в позиции.

Ответ (Продолжение):

Дерево возможных партий:



* Для Вали отображены только ходы по стратегии

** красный круг означает выигрыш

*** фиолетовый круг — конец игры (проигрыш)

#26

1. (Демо):

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится **не менее 29**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 29 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 28$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии **не следует** включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Задание 1

- Укажите такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход.
- Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

Задание 2

Укажите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем:

— Петя не может выиграть за один ход;

— Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

Укажите значение S , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в позиции

Дерево не должно содержать партий, невозможных при реализации выигрывающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

2. (П2)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 33. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 33 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 32$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите три значения S , при которых Петя может выиграть своим вторым ходом?

3. При каком S Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом?

3. (П13).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень, добавить в кучу три камня или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 54. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 54 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 53$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите два значения S , при которых Петя может выиграть своим вторым ходом.

3. Назовите два значения S , при которых Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

4. (П17)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или добавить в кучу восемь камней. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 камней или 23 камня. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 35. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 35 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 34$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите два значения S , при которых Петя может выиграть своим вторым ходом.

3. Назовите два значения S , при которых Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

5. (П22).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или пять камней или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 20 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 41. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 41 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 40$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите два значения S , при которых Петя может выиграть своим вторым ходом?

3. Назовите значение S , при которых Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

6. (П27).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

1. добавить в кучу один камень или

2. увеличить количество камней в куче в три раза и **убрать из кучи 1 камень**.

Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 29 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 33. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 33 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 32$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите два значения S , при которых Петя может выиграть своим вторым ходом?

3. Назовите значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

7. (П30).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза**. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 47. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что в кучах всего будет 47 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 4 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 42$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите одно любое значение S , при котором Петя может выиграть своим вторым ходом.

3. Назовите значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

8. (П31).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) два камня или увеличить количество камней в куче в два раза**. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 44. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что в кучах всего будет 44 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 5 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 38$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите одно любое значение S , при котором Петя может выиграть своим вторым ходом.

3. Назовите значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

9. (ПЗ4).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) два камня или увеличить количество камней в куче в два раза**. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 80. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что в кучах всего будет 80 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 7 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 72$.

1. При каких S : 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите одно любое значение S , при котором Петя может выиграть своим вторым ходом.

3. Назовите значение S , при котором Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом.

10.(П45).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень** или

б) **увеличить количество камней в куче в два раза**.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, что в обеих кучах всего будет 58 камней или больше.

Задание 1. Для каждой из начальных позиций (9, 23), (10, 23) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 2. Для каждой из начальных позиций (10, 22), (12, 21) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 3. Для начальной позиции (9, 22) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию. Постройте дерево всех партий, возможных при указанной выигрышной стратегии.

11.(П51).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

а) **добавить в кучу один камень** или

б) **увеличить количество камней в куче в два раза**.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 28. Если при этом в куче оказалось не более 46 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 27$.

Задание 1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть в один ход? Укажите все такие значения и соответствующие ходы Пети.

б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 24, 25, 26$? Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

Задание 2. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 10, 11$? Опишите соответствующие выигрышные стратегии.

Задание 3. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при $S = 8$? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в позиции.

67. Два игрока, Петя и Ваня по очереди стирают буквы из слова или фразы. Первым ходит Петя. За один ход разрешается стереть или ровно одну букву, или все одинаковые буквы. Выигрывает тот, кто сотрёт последнюю букву.

Задание 1. Укажите все слова из списка ниже, начиная с которых выигрывает Петя.

КУ РАК АРА КУКУ ЛОООМ ОКОРОК КАРАТ МЕМО КЕТЕКЕ НАНАЦА ПРОРОК

МОЛОКО РАПИРА АНКАРА АРАРАТ

Задание 2. Укажите все слова из представленных, начиная с которых Ваня не может гарантированно выиграть своим первым ходом, но может выиграть либо своим первым или вторым ходом, в зависимости от хода Пети. Для всех выбранных слов укажите его выигрышную стратегию.

Задание 3. Дана фраза: ТЕХНИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА. Кто выиграет в этой игре, и какой будет выигрышная стратегия этого игрока?

68. Два игрока, Петя и Ваня по очереди стирают буквы из слова или фразы. Первым ходит Петя. За один ход разрешается стереть или ровно одну букву, или все одинаковые буквы. Выигрывает тот, кто сотрёт последнюю букву.

Задание 1. Укажите все слова из списка ниже, начиная с которых выигрывает Петя.

АЗ МАК ЛОЛА ЛАЛА КРЯКРЯ КОМОН ТРРР ТОРОС ЛОЛОЛО ФЫЫЫФ СЕЛЕН ЛЕТЕЛ

ТРААРА ГАГАРА ШАШШАШ

Задание 2. Укажите все слова из представленных, начиная с которых Ваня не может гарантированно выиграть своим первым ходом, но может выиграть либо своим первым или вторым ходом, в зависимости от хода Пети. Для всех выбранных слов укажите его выигрышную стратегию.

Задание 3. Дана фраза: МАТЕМАТИКА И АВТОМАТИКА. Кто выиграет в этой игре, и какой будет выигрышная стратегия этого игрока?

69. Два игрока, Петя и Ваня играют в следующую игру. Задан некоторый набор символьных цепочек («слов»), в котором ни одно слово не является началом другого. Игра начинается с пустой строки, в конец которой игроки по очереди дописывают буквы, по одной букве за ход так, чтобы полученная цепочка на каждом шаге была началом одного из заданных слов. Первый ход делает Петя. Выигрывает тот, кто первый составит слово из заданного набора.

Задание 1. а) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {БАБАХКАРАРА, КРЯКРЯРАТ}.

б) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {ВЕКВЕК...ВЕК, НЕКНЕК...НЕК}. В первом слове 58 раз повторяется слово ВЕК, а во втором – 14 раз повторяется слово НЕК.

Задание 2. В наборе слов, приведённом в задании 1а, поменяйте местами две буквы в любом слове так, чтобы выигрышная стратегия была у другого игрока.

Задание 3. Дан набор слов {ГОЛОВА, ГОРН, ГОРОХ, ПРОФИ, ПРОХОД, ПРОДУКЦИЯ}. У кого из игроков есть выигрышная стратегия?

70. Два игрока, Петя и Ваня играют в следующую игру. Задан некоторый набор символьных цепочек («слов»), в котором ни одно слово не является началом другого. Игра начинается с пустой строки, в конец которой игроки по очереди дописывают буквы, по одной букве за ход так, чтобы полученная цепочка на каждом шаге была началом одного из заданных слов. Первый ход делает Петя. Выигрывает тот, кто первый составит слово из заданного набора.

Задание 1. а) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {КОБРАГИБУС, КОБИМУЛЮС}.

б) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {ПИРАТ... ПИРАТ, ЗОЛОТО... ЗОЛОТО}. В первом слове 155 раз повторяется слово ПИРАТ, а во втором – 14 раз повторяется слово ЗОЛОТО.

Задание 2. В наборе слов, приведённом в задании 1а, поменяйте местами две буквы в любом слове так, чтобы выигрышная стратегия была у другого игрока.

Задание 3. Дан набор слов {ВОРОНА, ВОЛК, ВОЛНА, КРОНА, КРОКУС, КРОКОДИЛ}. У кого из игроков есть выигрышная стратегия?

72. Два игрока, Петя и Ваня играют в следующую игру. Задан некоторый набор символьных цепочек («слов»), в котором ни одно слово не является началом другого. Игра начинается с пустой строки, в конец которой игроки по очереди дописывают буквы, по одной букве за ход так, чтобы полученная цепочка на каждом шаге была началом одного из заданных слов. Первый ход делает Петя. Выигрывает тот, кто первый составит слово из заданного набора.

Задание 1. а) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {ГОРА, ГОРНЫЙ, ГОРКА}.

б) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {БАРК... БАРК, БАРАН ... БАРАН}. В первом слове 215 раз повторяется слово БАРК, а во втором – 109 раз повторяется слово БАРАН.

Задание 2. В наборе слов, приведённом в задании 1а, поменяйте местами две соседние буквы в любом слове так, чтобы выигрышная стратегия была у другого игрока.

Задание 3. Дан набор слов {НОРКА, НОРМАЛЬ, НОРА, КАНТ, КАНИСТРА, КАНДЕЛЯБР, КАНДАЛЫ}. У кого из игроков есть выигрышная стратегия?

73. Два игрока, Паша и Валя играют в следующую игру. Задан некоторый набор символьных цепочек («слов»), в котором ни одно слово не является началом другого. Игра начинается с пустой строки, в конец которой игроки по очереди дописывают буквы, по одной букве за ход так, чтобы полученная цепочка на каждом шаге была началом одного из заданных слов. Первый ход делает Паша. Выигрывает тот, кто первый составит слово из заданного набора.

Задание 1. а) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {ЛОКОН, ЛОКОМОТИВ, ЛОКАУТ}.

б) Определите, у кого из игроков есть выигрышная стратегия для набора слов {МЭРС... МЭРС, МЭРИЯ... МЭРИЯ}. В первом слове 155 раз повторяется слово МЭРС, а во втором – 97 раз повторяется слово МЭРИЯ.

Задание 2. В наборе слов, приведённом в задании 1а, поменяйте местами две соседние буквы в любом слове так, чтобы выигрышная стратегия была у другого игрока.

Задание 3. Дан набор слов { МОЛОКО, НАКЛОН, НАКАТ, МОЛЛЮСК, МОШКА, ЛОНДОН, МОСКВА }. У кого из игроков есть выигрышная стратегия?