

Теория игр. Альтернативное решение

Задание №1

Полина и Вероника играют в игру, правила которой заключаются в следующем:

- 1) Перед игроками лежит одна куча камней.
- 2) За один ход игрок может либо добавить в кучу 2 камня, либо добавить в кучу 3 камня, либо увеличить количество камней в куче в 2 раза. Для этого у каждого игрока есть неограниченный запас камней.
- 3) Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче стало не менее 88.
- 4) Победителем является тот игрок, который сделал последний ход и получил сумму камней в куче, равную 88 или больше.

Пример: из 5 камней за один ход можно получить кучу из 7, 8 или 10 камней.

В начальный момент в куче было N камней в диапазоне $[1, 87]$.

Примечание. Игрок обладает выигрышной стратегией, если у него есть возможность набрать нужную сумму камней в куче для выигрыша при любых ходах противника.

19. Мы знаем, что Полина выиграла своим первым ходом. Определите и запишите в ответ минимальное начальное количество камней N в куче, при котором возможна вышеописанная ситуация.

20. Найдите два значения N , при которых у Полины есть выигрышная стратегия, учитывая выполнение двух условий:

- Полина не может выиграть за один ход;
- Полина может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вероника.

Если значений несколько, в ответ запишите минимальное, а затем максимальное без пробела.

21. Найдите максимальное значение N , при котором параллельно выполняются два условия:

- у Вероники есть стратегия, позволяющая ей выиграть первым или вторым ходом при любой игре Полины;
- у Вероники нет стратегии, которая позволит ей гарантированно выиграть первым ходом.



Задание №2

Полина и Вероника играют в игру, правила которой заключаются в следующем:

- 1) Перед игроками лежат две кучи камней.
- 2) За один ход игрок может добавить в одну кучу 2 камня или увеличить количество камней в куче в 2 раза. Для этого у каждого игрока есть неограниченный запас камней.
- 3) Игра завершается в тот момент, когда сумма камней двух куч стала не менее 73.
- 4) Победителем является тот игрок, который сделал последний ход и получил сумму, равную 73 или больше.

Пример: из набора (5, 10) за один ход можно получить кучи камней: (7, 10), (10, 10), (5, 12), (5, 20).

В начальный момент в первой куче было 4 камня, а во второй — N камней из диапазона $[1, 68]$.

Примечание. Игрок обладает выигрышной стратегией, если у него есть возможность набрать нужную сумму камней в кучах для выигрыша при любых ходах противника. Первый ход всегда делает Полина.

19. Определите и запишите в ответ минимальное значение N , при котором Полина может выиграть за один ход.

20. Найдите минимальное значение N , при котором у Полины есть выигрышная стратегия, учитывая выполнение двух условий:

- Полина не может выиграть за один ход;
- Полина может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Вероника.

21. Найдите минимальное значение N , при котором параллельно выполняются два условия:

- у Вероники есть стратегия, позволяющая ей выиграть первым или вторым ходом при любой игре Полины;
- у Вероники нет стратегии, которая позволит ей гарантированно выиграть первым ходом.

08

17

2. 35

38

2141

1. 22

ОТВЕТЫ



Заметки

