

Научно-исследовательская практика

Четыре в ряд

Толпекин Максим Александрович

Тарасов Егор Александрович

Институт физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И.
Канта

1 июля 2022 года

Описание механики игры

Цель игры

Цель игры — расположить раньше противника подряд по горизонтали, вертикали или диагонали четыре фишки своего цвета.

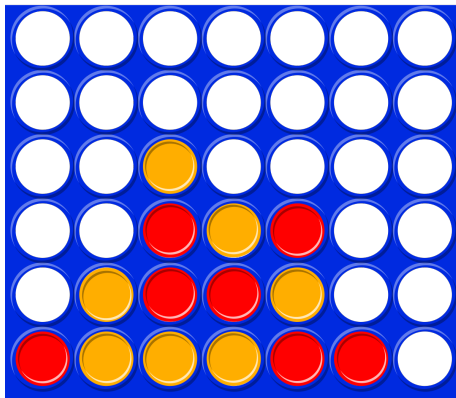


Рис. 1: Четыре в ряд

Математическое решение

Математически игра была решена Джеймсом Д. Алленом 1 октября 1988, а также независимо Виктором Аллисом 16 октября 1988.

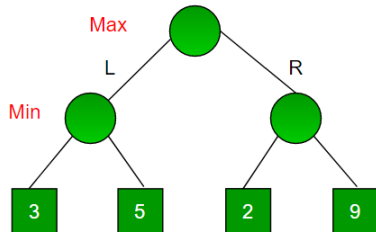
Роняя первую фишку в колонку посередине, первый игрок может обеспечить себе выигрыш. Роняя первую фишку в одну из соседних колонок, первый игрок позволяет противнику сыграть вничью. Начиная игру с одной из четырёх крайних колонок, первый игрок позволяет выиграть противнику.

Описание реализации

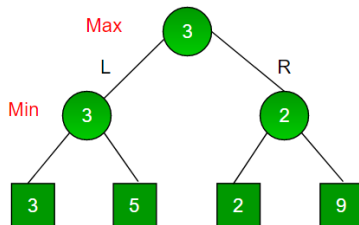
Модули

- 1 *NumPy*
- 2 *Pygame*
- 3 *sys*
- 4 *math*

Алгоритм минимакс



(a) Начальное состояние графа



(b) Конечное состояние графа

Рис. 2: Алгоритм минимакс

Альфа-бета-отсечение

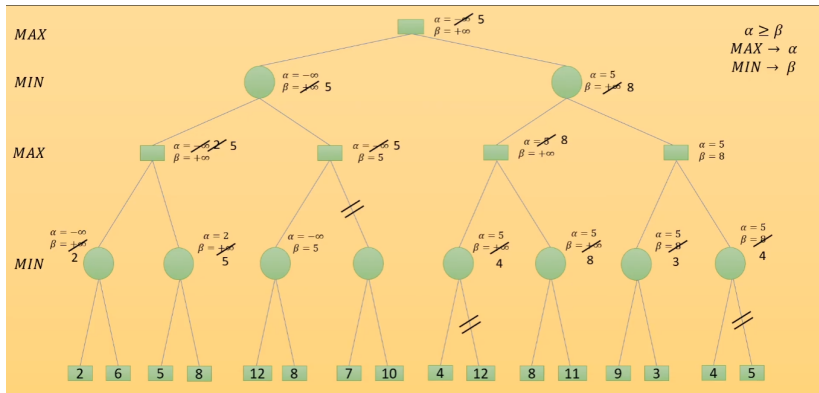


Рис. 3: Пример Альфа-бета-отсечения

Он-лайн демонстрация кода и его работы

Сейчас мы продемонстрируем работу нашей игры!

Заключение

В этой научно-исследовательской работе мы потренировались в создании кода для небольших игр, в частности, для игры четыре в ряд. А так же мы рассмотрели новые алгоритмы которые используются в теории игр.