

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Московский государственный технический университет имени**  
**Н. Э. Баумана**

Факультет: Информатика и системы управления  
Кафедра: Информационная безопасность (ИУ8)

**Рубежный контроль №2**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»**  
**«Позиционные игры»**

**Вариант 1**

**Студент: Анаян М. С., ИУ8-104**  
**Преподаватель: Коннова Н. С.**

Москва, 2020

## **Цель и задачи выполнения. Исходные данные**

**Цель работы** – изучить метод обратной индукции и его применение к решению конечных позиционных игр с полной информацией. Изучить свойства решений таких игр.

### ***Постановка задачи***

Найти решение конечношаговой позиционной игры с полной информацией. Для этого сгенерировать и построить дерево случайной игры согласно варианту, используя метод обратной индукции, найти решение игры и путь (все пути, если он не единственный) к этому решению. Обозначить их на дереве.

### ***Исходные данные***

Глубина дерева: 5,

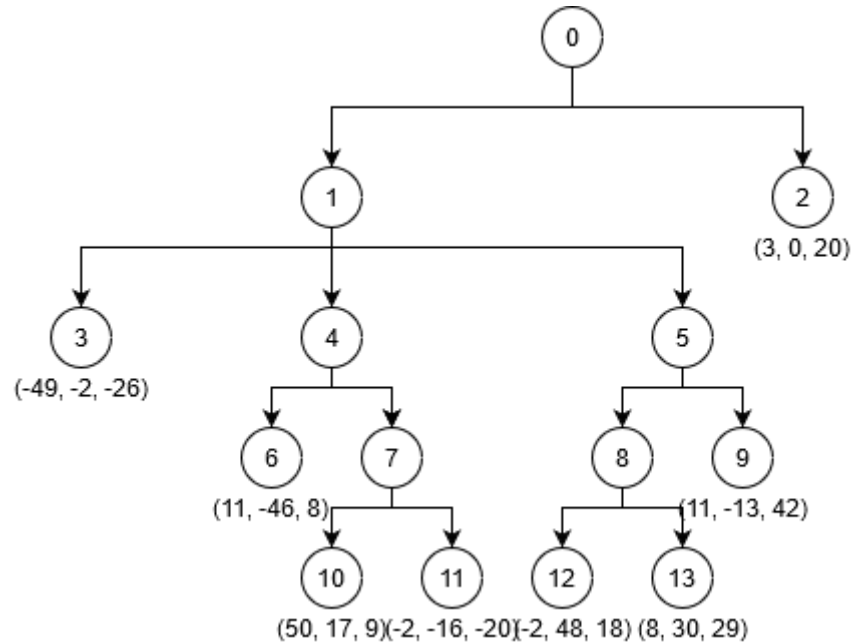
Количество игроков: 3,

Количество стратегий: 2, 3, 2,

Диапазон выигрышей:  $[-50, 50]$ .

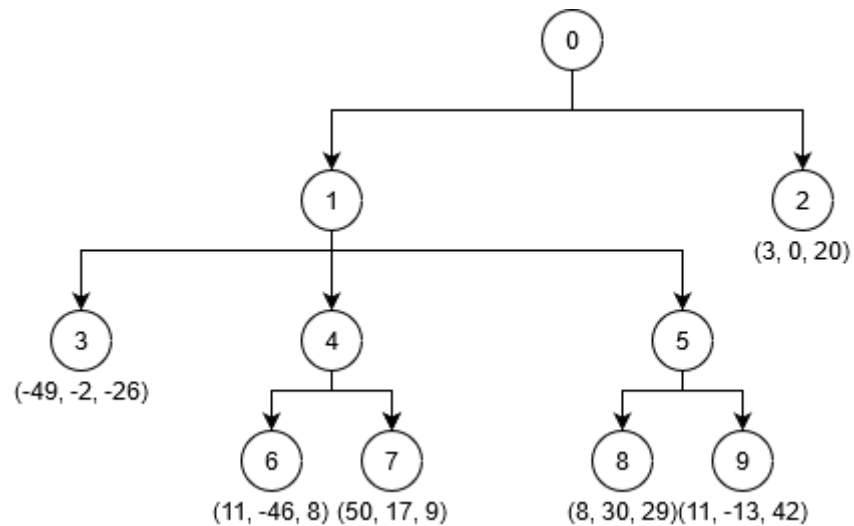
## Ход выполнения

Исходное дерево игры, сгенерированное случайным образом:

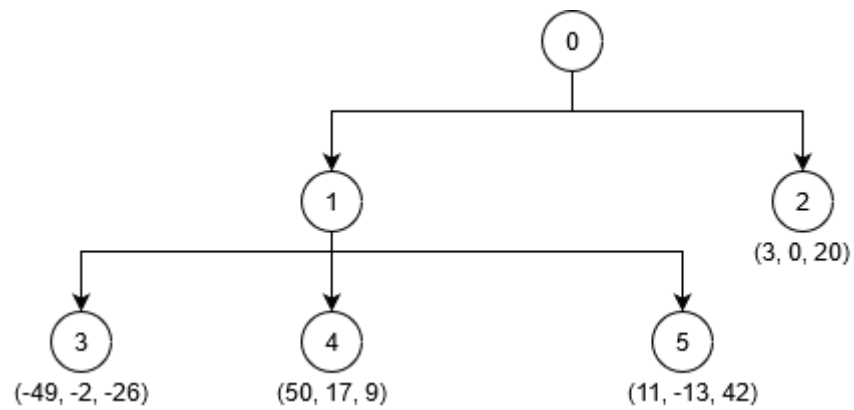


Последний ход выполняется первым игроком, поэтому он будет выбирать ход таким образом, чтобы максимизировать свой выигрыш.

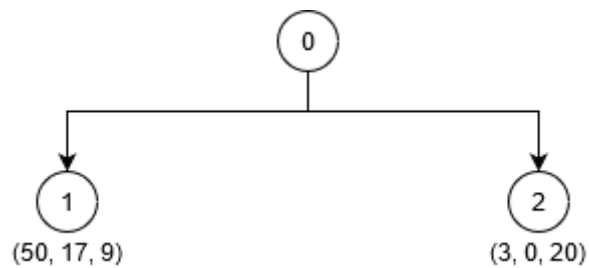
Получим следующее редуцированное дерево:



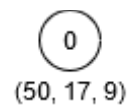
На данном этапе представлены результаты выполнения хода третьим игроком, поэтому теперь он максимизирует свой выигрыш:



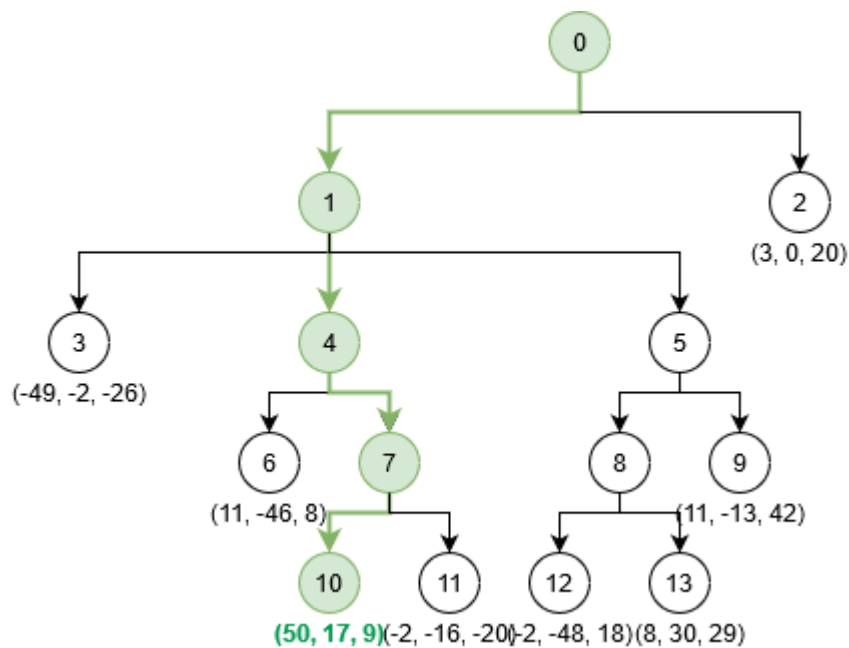
Далее рассматривается ход второго игрока:



Первый игрок выберет вершину 1, поскольку именно она имеет максимальный для игрока выигрыш:



Чтобы восстановить последовательность ходов игроков, обратимся к дереву игры, на котором зелёным выделена последовательность ходов игроков:



## Выводы

В данной игре выиграет первый игрок, его выигрыш составит 50. Для второго и третьего соответственно: 17, 9. При этом путь в дереве  $\{0, 1, 4, 7, 10\}$  (терминальная вершина 10), что соответствует выбору стратегий игроками последовательно:  $\{1, 2, 2, 1\}$ . С исходным кодом (на языке Python 3.\*), реализующим метод обратной индукции, можно ознакомиться в приложении.

В процессе выполнения работы был изучен и применён метод обратной индукции для решения конечной позиционной игры с полной информацией.

## Приложение

<https://github.com/hms2010/GameTheory/blob/master/src/rk2/src.py>