Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «РГРТУ» имени В.Ф. Уткина

Кафедра «Космические технологии

ОТЧЕТ

к лабораторной работе № 1

по курсу "Экспертные системы и искусственный интеллект"

по теме

«Изучение алгоритмов Minimax, Negmax и Alpha-Beta отсечения»

Выполнил:

студент гр. 748

Чуйко А.А.

Проверил:

доцент кафедры КТ

Наумов Д.А.

Рязань, 2020 г.

**Цель работы**: знакомство с задачей поиска пути на дереве игры, реализация и ислле-дование алгоритмов Minimax, Negmax и Alpha-Beta отсечения.

**Задачи**:

– выбрать детерменированную игру для двух игроков с открытой информацией (шашки, крестики-нолики, "точки" и т.д.);

– описать состояние игры, ход игры в терминах структур данных выбранного языка реализации алгоритмов;

– придумать и реализовать следующие алгоритмы:

1) инициализация начального состояния игры;

2) получение списка всех возможных ходов для заданного состояния;

3) выполнение хода;

4) отмена хода;

5) проверка, что игрок выиграл/проиграл;

– придумать и реализовать как минимум одну оценочную функцию;

– изучить учебный пример – реализацию игры в крестики-нолики;

– реализовать алгоритмы Minimax, Negmax и Alpha-Beta (или использовать их реализацию из учебного примера);

– сравнить количество вершин дерева игры для трех алгоритмов и время поиска хода в зависимости от заданной грубины дерева;

– реализовать игру компьютера с самим собой или с человеком (или использовать реализацию из учебного примера).

**Описание игры и её правил**

Ладейная игра

На шахматной доске, или, в более общей ситуации, на прямоугольной доске произвольного фиксированного размера стоит ладья (рис. 1) — шахматная фигура, которая может ходить по вертикали или по горизонтали, причем в данной игре только вниз или влево, на любое число клеток, но хотя бы на одну. Ходы игроков чередуются, и проигрывает игрок, который не может сделать ход. Пронумеруем клетки по горизонтали слева направо и по вертикали снизу вверх, начиная с 0.

Терминальная позиция — (0,0).

**Описание состояние игры, ход игры в терминах структур данных выбранного языка реализации алгоритмов**

При начале игры инициализируем начальное положение фигуры (координаты на поле 0, 0). Т.к. целью игры является достижение координаты (8, 8), то мы не будем инициализировать всё поле, а при совершении или отмене хода будем опираться на смещение по той или иной оси.

Ситуация в игре будет считаться выигрышной, если следующий ход будет иметь координату (8, 8), то есть одна из осей должна быть равна 8, что и будет условием выигрышной ситуации.

Оценочная функция будет возвращать количество доступных игроку ходов в данный ход.