**Московский авиационный институт**

**(Национальный исследовательский университет)**

Факультет прикладной математики и физики

Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №3**

**по курсу «Логическое программирование»**

Студент: Архипов М. Д.

Группа: М8О-407Б-18

Преподаватель: Левинская М. А.

Сошников Д.В.

Оценка:

Москва 2021

**1) Формулировка задания:** написать и отладить Пролог-программу решения задачи искусственного интеллекта, используя технологию поиска в пространстве состояний.

Вдоль оси расположено 7 лунок, в которых лежат 3 черных и 3 белых шара. Передвинуть черные шары на место белых, а белые – на место черных. Шар можно передвинуть в соседнюю с ним пустую лунку, либо в пустую лунку, находящуюся непосредственно за ближайшим шаром.

**2) Листинг программы:**

%описываем возможные передвижения шаров

move(A,B):-append(Begin,[b,'\_'|End],A),

  append(Begin,['\_',b|End],B).

move(A,B):-append(Begin,['\_',w|End],A),

  append(Begin,[w,'\_'|End],B).

move(A,B):-append(Begin,[b,w,'\_'|End],A),

  append(Begin,['\_',w,b|End],B).

move(A,B):-append(Begin,['\_',b,w|End],A),

  append(Begin,[w,b,'\_'|End],B).

%основной предикат поиска в глубину

search\_dpth(Start,Finish):-dpth([Start],Finish,Way),

  show\_answer(Way).

%делаем один шаг

prolong([Temp|Tail],[New,Temp|Tail]):-move(Temp,New),

  not(member(New,[Temp|Tail])).

%рекурсивный поиск в глубину

dpth([Finish|Tail],Finish,[Finish|Tail]).

dpth(TempWay,Finish,Way):-prolong(TempWay,NewWay),

  dpth(NewWay,Finish,Way).

%вывод результата

show\_answer([\_]):-!.

show\_answer([A,B|Tail]):-show\_answer([B|Tail]),

nl,

write(B),

write(' -> '),

write(A).

**3) Результат работы программы:**

?- search\_dpth([b,b,b,'\_',w,w,w],[w,w,w,'\_',b,b,b]).

[b,b,b,\_,w,w,w] -> [b,b,\_,b,w,w,w]

[b,b,\_,b,w,w,w] -> [b,b,w,b,\_,w,w]

[b,b,w,b,\_,w,w] -> [b,b,w,b,w,\_,w]

[b,b,w,b,w,\_,w] -> [b,b,w,\_,w,b,w]

[b,b,w,\_,w,b,w] -> [b,\_,w,b,w,b,w]

[b,\_,w,b,w,b,w] -> [\_,b,w,b,w,b,w]

[\_,b,w,b,w,b,w] -> [w,b,\_,b,w,b,w]

[w,b,\_,b,w,b,w] -> [w,b,w,b,\_,b,w]

[w,b,w,b,\_,b,w] -> [w,b,w,b,w,b,\_]

[w,b,w,b,w,b,\_] -> [w,b,w,b,w,\_,b]

[w,b,w,b,w,\_,b] -> [w,b,w,\_,w,b,b]

[w,b,w,\_,w,b,b] -> [w,\_,w,b,w,b,b]

[w,\_,w,b,w,b,b] -> [w,w,\_,b,w,b,b]

[w,w,\_,b,w,b,b] -> [w,w,w,b,\_,b,b]

[w,w,w,b,\_,b,b] -> [w,w,w,\_,b,b,b]

true

**4) Вывод:** в процессе выполнения данной лабораторной работы я познакомился с технологией поиска в пространстве состояний и изучил ее различные вариации. Для задания мне потребовалось применить поиск в глубину, поэтому его я успел изучить особенно детально. Я выяснил, что поиск в пространстве состояний – довольно мощный инструмент, при помощи которого можно не только решать различные задачи искусственного интеллекта, но и выполнять поиск путей на графах.