

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
“Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники”

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

по дисциплине «Логические основы интеллектуальных систем»

на тему

«Логическое программирование»

Вариант 6

Выполнил студент гр. 121702

Дьяков И.В.

Проверил

Ивашенко В. П.

Минск 2023

Цель: приобрести навыки логического программирования поиска решения задачи.

Задача: найти возможные решения задачи о перемене лягушек и жаб местами.

Теоретические сведения

Грамматика языка PROLOG.

<ПРОЛОГ-предложение> ::= <правило> | <факт> | <запрос>

<правило> ::= <заголовок> ‘:-’<тело>

<факт> ::= <заголовок> ‘.’

<запрос> ::= <тело>‘.’

<тело> ::= <цель> /’,’<цель>/’.’

<заголовок> ::= <предикат>

<цель> ::= <предикат> | <выражение>

<предикат> ::= <имя> / ‘(’<терм> /’,’<терм>/ ‘)’/

<терм> ::= <атом> | <предикат> | <список>

<атом> ::= <переменная> | <число> | <строка> | <имя>

<список> ::= <список с заголовком> | <простой список>

<список с заголовком> ::= ‘[’ <терм> /’,’<терм>/’|’ <терм>’]’

<простой список> ::= ‘[’ <терм> /’,’<терм>/’]’| ‘[]’

<выражение> ::= <терм> /<оператор><терм>/

<оператор> ::= ‘is’ | ‘=’ | ‘==’ | ‘\=’ | ‘>=’ | ‘<=’ | ‘=\=’ |

Описание программы и алгоритма

В рамках лабораторной работы на языке Prolog была реализована программа для поиска решения задачи о лягушках и жабах. Данная версия программы может работать с любой изначальной расстановкой, соответствующей правилам задачи. Задача сводится к поиску списка шагов, приводящему к решению.

Листинг программы:

% Лабораторная работа №2 по дисциплине ЛОИС

% Выполнена студентом группы 121702 БГУИР Дьяковым Иваном
Владимировичем

% 18.05.23

% Файл программы осуществляет решение задачи перестановки лягушек и
жаб.

% Файл является исправленным вариантом кода представленным на
StackOverflow[3]: <https://stackoverflow.com/questions/53693326/frogs-and-toads>

move(['>', ' ' | L], [' ', '>' | L]).

move([' ', '<' | L], ['<', ' ' | L]).

move(['>', '<', ' ' | L], [' ', '<', '>' | L]).

move([' ', '>', '<' | L], ['<', '>', ' ' | L]).

move([X | L], [X | R]) :- move(L, R).

find(X, X).

find(X, Y) :- move(X, H), find(H, Y).

Рис 1. Листинг программы

Дерево вывода для данной программы (для случая, трёх лягушек слева и трёх жаб справа):

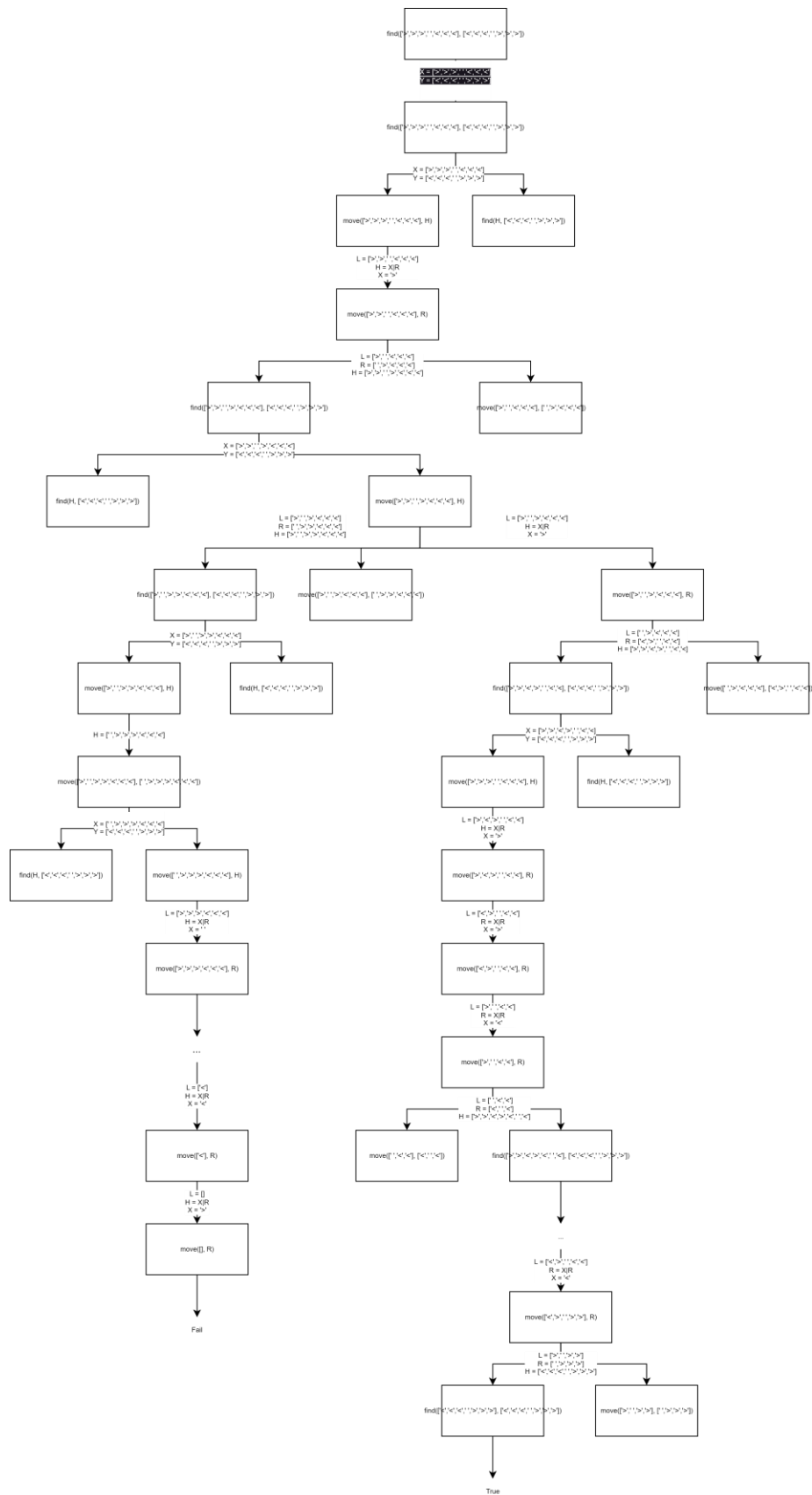


Рис 2. Дерево вывода программы

Пример выполнения программы:



Рис 3. Пример выполнения программы

Формализация на языке логики предикатов первого порядка:

find	F
move	M

Табл. 1 – Таблица предикатов

[]	t
-----	---

Табл. 2 – Таблица термов

Описание предикатов

1. Правило: $\text{find}(X, Y) :- \text{move}(X, H), \text{find}(H, Y).$

Результат: $(\neg/x(\neg/y(\neg/z((M(x,z)\wedge F(z, y))\rightarrow F(x, y))))))$

2. Правило: $\text{move}([X|L], [X|R]) :- \text{move}(L, R).$

Результат: $(\neg/x(\neg/y(\neg/z(M(t(x, y), t(x, z))\rightarrow M(y, z))))$

Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы были приобретены навыки логического программирования на примере языка Prolog. На данном языке была реализована программа поиска решение задачи восьми ферзей.

Список использованных источников:

1. Логические основы интеллектуальных систем. Практикум : учеб.-метод. пособие / В. В. Голенков [и др.]. – Минск : БГУИР, 2011. – 70 с. : ил. ISBN 978-985-488-487-5.
2. SWI Prolog Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.swi-prolog.org> — Дата доступа: 15.05.2023
3. StackOverflow [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://stackoverflow.com> — Дата доступа: 15.05.2023