

Системы искусственного интеллекта

Лабораторная работа №1
ProLog

Выполнил: Анищенко А.А.

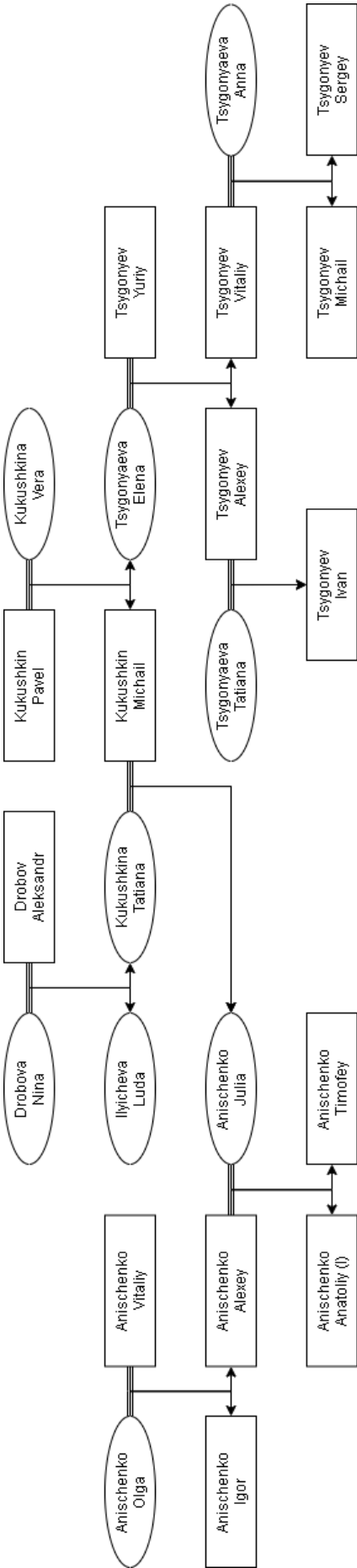
Группа Р33113

Преподаватель: Болдырева Е.А.

Цель работы

Создать описание генеалогического дерева на языке ProLog.

Схема дерева



Листинг метода

```
1 parent(anischenko_alexey, anischenko_anatoliy).
2 parent(anischenko_julia, anischenko_anatoliy).
3 parent(anischenko_alexey, anischenko_timofey).
4 parent(anischenko_julia, anischenko_timofey).
5 parent(anischenko_vitaliy, anischenko_alexey).
6 parent(anischenko_olga, anischenko_alexey).
7 parent(anischenko_vitaliy, anischenko_igor).
8 parent(anischenko_olga, anischenko_igor).
9 parent(kukushkin_michail, anischenko_julia).
10 parent(kukushkina_tatiana, anischenko_julia).
11 parent(kukushkin_pavel, kukushkin_michail).
12 parent(kukushkina_vera, kukushkin_michail).
13 parent(kukushkin_pavel, tsygonyaeva_elena).
14 parent(kukushkina_vera, tsygonyaeva_elena).
15 parent(drobov_aleksandr, kukushkina_tatiana).
16 parent(drobova_nina, kukushkina_tatiana).
17 parent(drobov_aleksandr, ilyicheva_luda).
18 parent(drobova_nina, ilyicheva_luda).
19 parent(tsygonyaev_yuriy, tsygonyaev_alexey).
20 parent(tsygonyaeva_elena, tsygonyaev_alexey).
21 parent(tsygonyaev_yuriy, tsygonyaev_vitaliy).
22 parent(tsygonyaeva_elena, tsygonyaev_vitaliy).
23 parent(tsygonyaev_alexey, tsygonyaev_ivan).
24 parent(tsygonyaeva_tatiana, tsygonyaev_ivan).
25 parent(tsygonyaev_vitaliy, tsygonyaev_michail).
26 parent(tsygonyaeva_anna, tsygonyaev_michail).
27 parent(tsygonyaev_vitaliy, tsygonyaev_sergey).
28 parent(tsygonyaeva_anna, tsygonyaev_sergey).
29
30
31 male(anischenko_alexey).
32 male(anischenko_anatoliy).
33 male(anischenko_timofey).
34 male(anischenko_igor).
35 male(anischenko_vitaliy).
36 male(kukushkin_michail).
37 male(kukushkin_pavel).
38 male(drobov_aleksandr).
39 male(tsygonyaev_yuriy).
40 male(tsygonyaev_alexey).
41 male(tsygonyaev_vitaliy).
42 male(tsygonyaev_ivan).
43 male(tsygonyaev_michail).
44 male(tsygonyaev_sergey).
45
46 female(anischenko_julia).
47 female(anischenko_olga).
48 female(kukushkina_tatiana).
49 female(kukushkina_vera).
50 female(drobova_nina).
51 female(ilyicheva_luda).
52 female(tsygonyaeva_elena).
53 female(tsygonyaeva_tatiana).
54 female(tsygonyaeva_anna).
55
56 spouse(anischenko_alexey, anischenko_julia).
57 spouse(anischenko_olga, anischenko_vitaliy).
58 spouse(kukushkin_michail, kukushkina_tatiana).
59 spouse(drobov_aleksandr, drobova_nina).
60 spouse(kukushkin_pavel, kukushkina_vera).
61 spouse(tsygonyaeva_elena, tsygonyaev_yuriy).
```

```

62 spouse(tsygonyaev_alexey, tsygonyaeva_tatiana).
63 spouse(tsygonyaeva_anna, tsygonyaev_vitaliy).
64
65
66 spouse(X, Y) :-
67     spouse(Y, X).
68
69 predecessor(X, Y) :- parent(X, Y).
70 predecessor(X, Y) :- parent(Z, Y), predecessor(X, Z).
71
72 relatives(X, Y) :-
73     X \= Y,
74     (
75         predecessor(X, Y);
76         predecessor(Z, X), predecessor(Z, Y)
77     ).
78 relatives(X, Y) :-
79     spouse(Z, Y),
80     relatives(X, Z).
81 relatives(X, Y) :-
82     relatives(Y, X).
83
84 grandparent(X, Y) :- parent(Z, Y), parent(X, Z).
85 great_grandparent(X, Y) :- grandparent(Z, Y), parent(X, Z).
86 sibling(X, Y) :- parent(Z, X), parent(Z, Y), X \= Y.
87 uncle_or_aunt(X, Y) :- sibling(X, Z), parent(Z, Y).
88 great_uncle_or_aunt(X, Y) :- uncle_or_aunt(X, Z), parent(Z, Y).
89
90 wife(X, Y) :- spouse(X, Y), female(X).
91 husband(X, Y) :- spouse(X, Y), male(X).
92 father(X, Y) :- male(X), parent(X, Y).
93 mother(X, Y) :- female(X), parent(X, Y).
94 grandfather(X, Y) :- male(X), grandparent(X, Y).
95 grandmother(X, Y) :- female(X), grandparent(X, Y).
96 great_grandfather(X, Y) :- male(X), great_grandparent(X, Y).
97 great_grandmother(X, Y) :- female(X), great_grandparent(X, Y).
98 son(X, Y) :- male(X), parent(Y, X).
99 daughter(X, Y) :- female(X), parent(Y, X).
100 grandson(X, Y) :- male(X), grandparent(Y, X).
101 granddaughter(X, Y) :- female(X), grandparent(Y, X).
102 great_grandson(X, Y) :- male(X), great_grandparent(Y, X).
103 great_granddaughter(X, Y) :- female(X), great_grandparent(Y, X).
104 brother(X, Y) :- male(X), sibling(X, Y).
105 sister(X, Y) :- female(X), sibling(X, Y).
106 uncle(X, Y) :- male(X), uncle_or_aunt(X, Y).
107 aunt(X, Y) :- female(X), uncle_or_aunt(X, Y).
108 nephew(X, Y) :- male(X), uncle_or_aunt(Y, X).
109 niece(X, Y) :- female(X), uncle_or_aunt(Y, X).
110 great_uncle(X, Y) :- male(X), great_uncle_or_aunt(X, Y).
111 great_aunt(X, Y) :- female(X), great_uncle_or_aunt(X, Y).
112 great_nephew(X, Y) :- male(X), great_uncle_or_aunt(Y, X).
113 great_niece(X, Y) :- female(X), great_uncle_or_aunt(Y, X).
114 first_cousin(X, Y) :-
115     X \= Y,
116     not(sibling(X, Y)),
117     grandparent(Z, X),
118     grandparent(Z, Y).
119 second_cousin(X, Y) :-
120     X \= Y,
121     not(sibling(X, Y)),
122     not(first_cousin(X, Y)),
123     great_grandparent(Z, X),

```

```

124         great_grandparent(Z, Y).
125 first_cousin_once_removed(X, Y) :-
126     (first_cousin(Z, X), parent(Z, Y));
127     (first_cousin(Z, Y), parent(Z, X)).

```

Пример работы

father(X, Y).		
X	Y	
anischenko_alexey	anischenko_anatoliy	1
anischenko_alexey	anischenko_timofey	2
anischenko_vitaliy	anischenko_alexey	3
anischenko_vitaliy	anischenko_igor	4
kukushkin_michail	anischenko_julia	5
kukushkin_pavel	kukushkin_michail	6
kukushkin_pavel	tsygonyaeva_elena	7
drobov_aleksandr	kukushkina_tatiana	8
drobov_aleksandr	ilyicheva_luda	9
tsygonyaev_yuriy	tsygonyaev_alexey	10
tsygonyaev_yuriy	tsygonyaev_vitaliy	11
tsygonyaev_alexey	tsygonyaev_ivan	12
tsygonyaev_vitaliy	tsygonyaev_michail	13
tsygonyaev_vitaliy	tsygonyaev_sergey	14

Здесь всё работало, абсолютно правильно.

sibling(X, Y).		
X	Y	
anischenko_anatoliy	anischenko_timofey	1
anischenko_anatoliy	anischenko_timofey	2
anischenko_timofey	anischenko_anatoliy	3
anischenko_timofey	anischenko_anatoliy	4
anischenko_alexey	anischenko_igor	5
anischenko_alexey	anischenko_igor	6
anischenko_igor	anischenko_alexey	7
anischenko_igor	anischenko_alexey	8
kukushkin_michail	tsygonyaeva_elena	9
kukushkin_michail	tsygonyaeva_elena	10
tsygonyaeva_elena	kukushkin_michail	11
tsygonyaeva_elena	kukushkin_michail	12
kukushkina_tatiana	ilyicheva_luda	13
kukushkina_tatiana	ilyicheva_luda	14
ilyicheva_luda	kukushkina_tatiana	15
ilyicheva_luda	kukushkina_tatiana	16
tsygonyaev_alexey	tsygonyaev_vitaliy	17
tsygonyaev_alexey	tsygonyaev_vitaliy	18
tsygonyaev_vitaliy	tsygonyaev_alexey	19
tsygonyaev_vitaliy	tsygonyaev_alexey	20
tsygonyaev_michail	tsygonyaev_sergey	21
tsygonyaev_michail	tsygonyaev_sergey	22
tsygonyaev_sergey	tsygonyaev_michail	23
tsygonyaev_sergey	tsygonyaev_michail	24

А вот здесь кажется, что допущена ошибка, хотя на самом деле это не так. Просто используемый интерпретатор ProLog'a не обрабатывает равные предикаты. Таким образом каждая связь встречается 2 раза (Это происходит из-за того, что у каждого брата/сестры по два родителя. По-другому реализовывать данную функцию нельзя, так как если, у брата/сестры может быть только один общий родитель или, например, в таблице может не быть одного из родителей). В частности, из-за этого, не работает рекурсия. Но данная программа также была запущена в компиляторе, где всё отработало абсолютно правильно.

mother(X, anischenko_anatoliy).		⬇	⌵	⌵
X				
anischenko_julia				1

Как видно, здесь программа тоже отработала правильно.

Вывод

Выполнив данную лабораторную работу, я изучил основы языка ProLog и создал с его помощью генеалогическое дерево. С помощью языка ProLog можно описывать логические процессы, строить взаимосвязи и решать различные логические задачи (некоторые из которых решаются значительно проще чем на других языках программирования).