

Национальный исследовательский университет
компьютерных технологий, механики и оптики

Факультет ПИиКТ

Системы искусственного интеллекта.
Лабораторная работа №1.

Работу выполнил: Кулаков Н. В.

Группа: Р3230

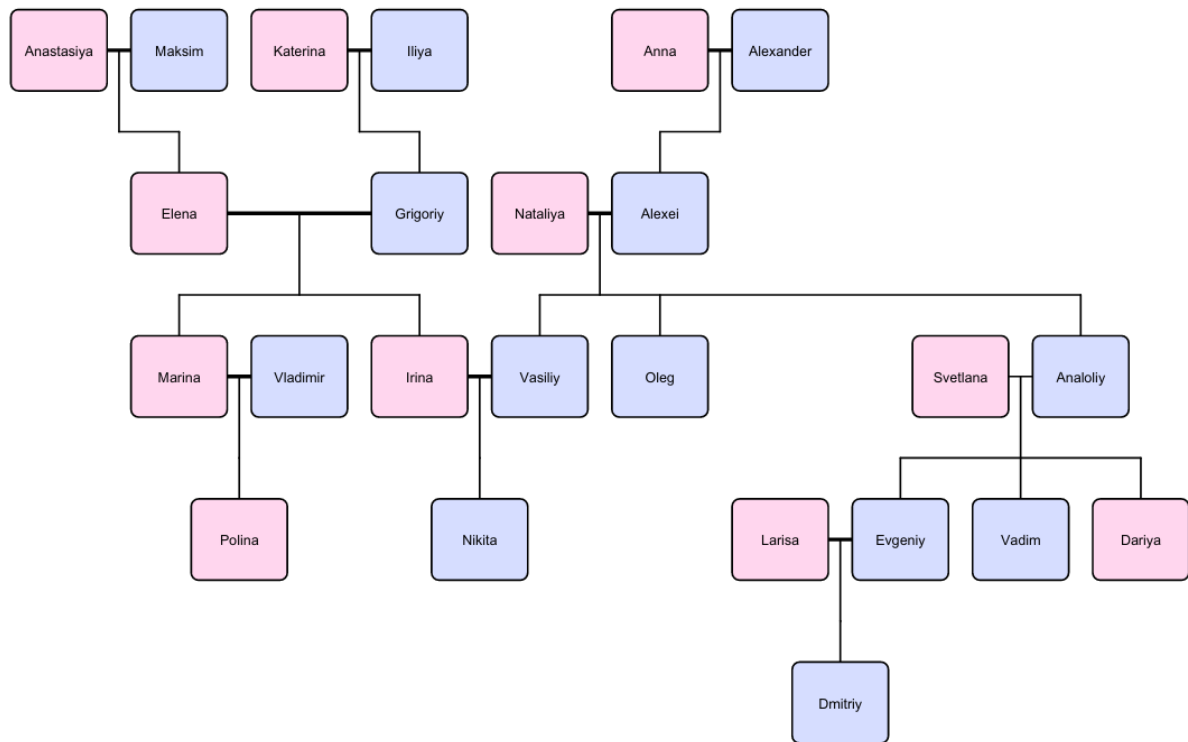
Преподаватель: Кугаевских А. В.

Санкт-Петербург
2022 год

1 Описание задания

Составить базу знаний на языке Пролог, которая будет содержать генеалогическое дерево семьи с указанием родственных отношений (например, папа, бабушка и т.д.), опираясь на два первичных факта: родитель и супруг.

2 Родословное дерево



3 Проверка правил на примерах

```
% Fact - male
male(grigoriy).
male(vasiliy).
male(alexei).
male(oleg).
male(anatoliy).
male(nikita).
male(evgeniy).
male(iliya).
male(maksim).
male(dmitriy).
male(alexander).
male(vadim).
male(vladimir).
% Fact - female
female(elena).
female(nataliya).
female(marina).
female(irina).
female(svetlana).
female(katerina).
female(anastasiya).
female(larisa).
female(anna).
female(dariya).
```

```

female(polina).
% Fact - parent
parent(irina, nikita).
parent(vasiliy, nikita).
parent(elena, irina).
parent(grigoriy, irina).
parent(elena, marina).
parent(grigoriy, marina).
parent(nataliya, vasiliy).
parent(alexei, vasiliy).
parent(nataliya, oleg).
parent(alexei, oleg).
parent(nataliya, anatoliy).
parent(alexei, anatoliy).
parent(svetlana, evgeniy).
parent(anatoliy, evgeniy).
parent(katerina, grigoriy).
parent(iliya, grigoriy).
parent(maksim, elena).
parent(anastasiya, elena).
parent(larisa, dmitriy).
parent(evgeniy, dmitriy).
parent(anna, alexei).
parent(alexander, alexei).
parent(svetlana, vadim).
parent(anatoliy, vadim).
parent(svetlana, dariya).
parent(anatoliy, dariya).
parent(marina, polina).
parent(vladimir, polina).
% Fact - spouse
spouse(anastasiya, maksim).
spouse(katerina, iliya).
spouse(elena, grigoriy).
spouse(marina, vladimir).
spouse(irina, vasiliy).
spouse(anna, alexander).
spouse(nataliya, alexei).
spouse(svetlana, anatoliy).
spouse(larisa, evgeniy).
spouse(X, Y) :-spouse(Y, X), X \= Y.

% Rules
son(X, Y) :-parent(Y, X), male(X).
daughter(X, Y) :-parent(Y, X), female(X).
sibling(X, Y) :-parent(Z, X), parent(Z, Y), X \= Y.
brother(X, Y) :-sibling(X, Y), male(X).
sister(X, Y) :-sibling(X, Y), female(X).
grandparent(X, Y) :-parent(Z, Y), parent(X, Z).
grandfather(X, Y) :-grandparent(X, Y), male(X).
grandmother(X, Y) :-grandparent(X, Y), female(X).
granddaughter(X, Y) :-grandparent(Y, X), female(X).
grandson(X, Y) :-grandparent(Y, X), male(X).
uncle(X, Y) :-parent(Z, Y), brother(Z, X).
aunt(X, Y) :-parent(Z, Y), sister(Z, X).

% niece(X, Y) :-uncle(Y, X), female(X).
% niece(X, Y) :-aunt(Y, X), female(X).
niece(X, Y) :-uncle(Y, X); aunt(Y, X), female(X).

% nephew(X, Y) :-uncle(Y, X), male(X).
% nephew(X, Y) :-aunt(Y, X), male(X).

```

```
nephew(X, Y) :-(uncle(Y, X); aunt(Y, X)), male(X).  
  
% vim:ft=prolog
```

Листинг 1: База знаний

```
:-forall(male(X), (write(X), nl)).  
:-nl. % new line  
  
/* OUTPUT  
grigoriy  
vasiliy  
alexei  
oleg  
anatoliy  
nikita  
eugenyi  
iliya  
maksim  
dmitriy  
alexander  
vadim  
vladimir  
*/  
% vim:ft=prolog
```

Листинг 2: Тестирование на примерах (runfile)

```
?- son(grigoriy, katerina).  
true.  
  
?- son(elena, maksim).  
false.  
  
?- son(nikita, grigoriy).  
false.  
  
?- son(X, nataliya).  
X = vasiliy ;  
X = oleg ;  
X = anatoliy.  
  
?- son(X, marina).  
false.  
  
% works the same  
?- daughter(X, anastasiya).  
X = elena.  
  
?- sibling(elena, grigoriy).  
false.  
  
?- sibling(marina, irina).  
true ; % prints twice because different parents each time for each parent  
true.  
  
?- sibling(marina, oleg).  
false.  
  
?- sister(marina, irina).  
true ;  
true.
```

```

?- sister(dariya, vadim).
true ;
true.

?- sister(vadim, dariya).
false.

?- brother(vadim, dariya).
true ;
true.

?- brother(X, dariya).
X = evgeniy ;
X = evgeniy ;
X = vadim ;
X = vadim ;

?- grandparent(elena, nikita).
true ;
false. % tries different Z in proof

?- grandparent(elena, vadim).
false.

?- grandparent(X, nikita).
X = elena ;
X = grigoriy ;
X = nataliya ;
X = alexei.

?- grandfather(grigoriy, nikita).
true ;
false.

?- grandmother(elena, nikita).
true ;
false.

?- grandson(nikita, elena).
true ;
false.

?- granddaughter(polina, X).
X = elena ;
X = grigoriy ;
false.

?- uncle(marina, nikita).
false.

?- uncle(vladimir, nikita).
false.

?- uncle(oleg, nikita).
true ;
true.

?- aunt(marina, nikita).
true ;

```

```
true ;  
false.  
  
?- nephew(X, marina).  
X = nikita ;  
X = nikita ;  
false.  
  
?- nephew(nikita, X).  
X = oleg ;  
X = anatoliy ;  
X = oleg ;  
X = anatoliy ;  
X = marina ;  
X = marina ;  
false.  
  
?- niece(polina, X).  
X = irina ;  
X = irina ;  
false.  
  
% vim:ft=prolog
```

Листинг 3: Тестирование на примерах (runtime)