

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Логическое программирование»
Тема: Задача о родственных связях
Вариант 1

Студентка гр. 8382	_____	Кузина А.М.
Студентка гр. 8382	_____	Кулачкова М.К.
Студент гр. 8382	_____	Мирончик П.Д.
Преподаватель	_____	Родионов С.В.

Санкт-Петербург
2022

Цель работы

Изучение основ языка Пролог, освоение принципов работы правил, фактов и вопросов.

Задание

Вариант 1

Заданы факты принадлежности лиц к определенному полу и отношения родства:

```
parent(tom, bob).  
parent(ann, bob).  
parent(tom, liza).  
parent(bob, mary).  
parent(bob, luk).  
parent(luk, kate).  
male(tom).  
male(bob).  
male(luk).  
female(kate).  
female(liza).  
female(mary).
```

Необходимо определить правила для родственных связей *дядя* и *невестка* (жена сына или жена брата).

Необходимо привести примеры вызова соответствующих правил и создать правило, возвращающее название типа родства для двух заданных лиц.

Порядок выполнения работы

Исходный перечень фактов был дополнен информацией о еще нескольких родственниках, так как среди имеющихся не было отношений, требуемых в задании. Итоговый набор фактов:

```
male(tom).  
male(bob).  
male(luk).  
male(son).  
female(kate).  
female(liza).  
female(mary).  
female(sam).  
parent(tom, bob).
```

```

parent(ann, bob).
parent(tom, liza).
parent(bob, mary).
parent(bob, luk).
parent(luk, kate).
parent(bob, son).
parent(sam, kate).

```

Для наглядности полученная родословная представлена в виде дерева (см. рис. 1).

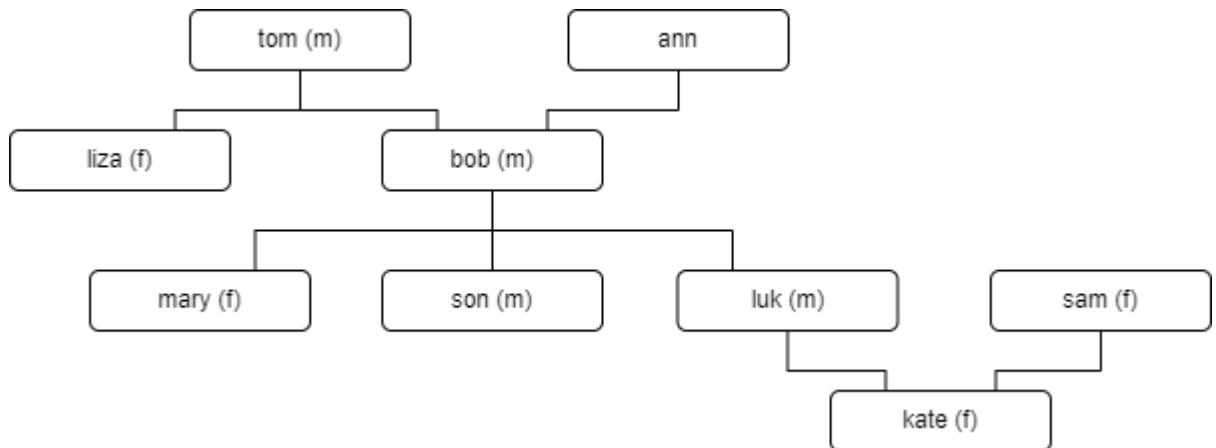


Рисунок 1 – Родословная, заданная в программе

Для определения правила *невестка* необходимо определить правило *брак*. Двое людей X и Y считаются состоящими в браке, если они являются родителями одного и того же человека J .

```

married(X,Y):- parent(X,J), parent(Y,J), X\=Y.

```

Определяется правило *невестка*. X является невесткой Y , если X женского пола, X состоит в браке с F , а Y является родителем F . Также X является невесткой Y , если X женского пола, X состоит в браке с F , и F является братом Y .

```

daughterinlaw(X,Y):- female(X), parent(Y,F), married(X,F).
daughterinlaw(X,Y):- female(X), brother(F,Y), married(X,F).

```

Для работы последнего правила было определено правило *брат*. X является братом Y , если X мужского пола, и X и Y имеют общего родителя F .

```

brother(X,Y):- male(X), parent(F,X), parent(F,Y), X\=Y.

```

Определяется правило *дядя*. X является дядей Y , если X мужского пола, Y есть родитель F , и X является братом F .

```

uncle(X, Y):- male(X), parent(F, Y), brother(X, F).

```

Для вывода названия родственной связи между двумя людьми определен набор правил, каждое из которых проверяет наличие одной определенной родственной связи между парой людей и в случае, если эта связь между людьми есть, выводит ее название:

```
whois(X,Y):- uncle(X,Y), write('uncle').  
whois(X,Y):- brother(X,Y), write('brother').  
whois(X,Y):- daughterinlaw(X,Y), write('daughterinlaw').  
whois(X,Y):- married(X,Y), write('married').  
whois(X,Y):- parent(X,Y), write('parent').
```

Полный текст программы приведен в приложении А.

Примеры вызова правил и результаты их выполнения

На рисунках 2-9 приведены примеры вопросов к программе и ответы на поставленные вопросы, а также их словесная интерпретация.

- Кто является невесткой Боба?

```
| ?- daughterinlaw(X, bob).  
  
X = sam ? ;  
  
no
```

Рисунок 2

Сэм является невесткой Боба, других невесток у Боба нет.

- Чьей невесткой является Сэм?

```
| ?- daughterinlaw(sam, X).  
  
X = bob ? ;  
  
X = mary ? ;  
  
X = son ? ;  
  
no
```

Рисунок 3

Сэм является невесткой Боба, Мэри и Сона.

- Кто является дядей Кейт?

```
| ?- uncle(X, kate).  
  
X = son ? ;  
  
(16 ms) no
```

Рисунок 4

Сон является дядей Кейт, другого дяди у Кейт нет.

- Кто является дядей Лизы?

```
| ?- uncle(X, liza).  
  
no
```

Рисунок 5

У Лизы нет дяди.

- Чьим дядей является Сон?

```
| ?- uncle(son, X).  
  
X = kate ? ;  
  
no
```

Рисунок 6

Сон является дядей Кейт и больше никого.

- Кем друг другу приходятся Том и Энн?

```
| ?- whois(tom, ann).  
married  
  
true ?  
  
yes
```

Рисунок 7

Том и Энн состоят в браке.

- Кем Боб приходится Лизе?

```
| ?- whois(bob, liza).  
brother  
  
true ?  
  
yes
```

Рисунок 8

Боб является братом Лизы.

- Кем Боб приходится Мэри?

```
| ?- whois(bob, mary).
parent

true ?

yes
```

Рисунок 9

Боб является родителем Мэри.

Выводы

Была реализована программа на языке Пролог, задающая родственные связи между людьми.

Зоны ответственности членов бригады:

- Кузина А.М. – написание программы;
- Кулачкова М.К. – составление отчета;
- Мирончик П.Д. – тестирование программы.

Каждый участник бригады проконтролировал действия других участников и разобрался в проделанной ими работе

В ходе выполнения лабораторной работы возникли следующие трудности:

- Как мы поняли, задание не предусматривает возможность определить брак между людьми в виде факта, а не в виде правила. Из-за этого в программе брак определен как наличие общего ребенка. Такое определение не отражает реальную жизнь, но позволяет выполнить задание.
- Из-за того, что у нас пока мало опыта работы с языком Пролог, некоторые элементы синтаксиса (в частности, предикат «write») пришлось искать в мануалах.
- Мы не знаем, есть ли более эффективный способ вывести названия отношений между людьми, чем тот, который реализован в программе.

- Не столько сложность, сколько проблема перевода: в английском языке жена сына и жена брата обозначаются разными словами, поэтому, чтобы оба этих отношения задавались одной процедурой, что соответствует формулировке задания на русском, пришлось пренебречь лингвистической точностью.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

```
/*
    Задание: создать правила для поиска родственных связей,
    указанных в задании.
    Привести примеры вызова этих правил.
    Создать правило возвращающее название типа родства для двух
    людей.
```

```
    Вариант 1 - дядя, невестка (жена сына или жена брата)
    Бригада 1 группы 8382 - Кузина, Кулачкова, Мирончик
```

```
*/
%задаем родственные связи
male(tom).
male(bob).
male(luk).
male(son).
female(kate).
female(liza).
female(mary).
female(sam).
parent(tom, bob).
parent(ann, bob).
parent(tom, liza).
parent(bob, mary).
parent(bob, luk).
parent(luk, kate).
parent(bob, son).
parent(sam, kate).

%определяем женитьбу, невестку, брата и дядю правилами
married(X,Y):- parent(X,J), parent(Y,J), X\=Y.
daughterinlaw(X,Y):- female(X), parent(Y,F), married(X,F).
daughterinlaw(X,Y):- female(X), brother(F,Y), married(X,F).
brother(X,Y):- male(X), parent(F,X), parent(F,Y), X\=Y.
uncle(X, Y):- male(X), parent(F, Y), brother(X, F).

%правило для вывода родственной связи между двумя людьми
whois(X,Y):- uncle(X,Y), write('uncle').
whois(X,Y):- brother(X,Y), write('brother').
whois(X,Y):- daughterinlaw(X,Y), write('daughterinlaw').
whois(X,Y):- married(X,Y), write('married').
whois(X,Y):- parent(X,Y), write('parent').
```