

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доцент, к.т.н.
должность, уч. степень, звание

подпись, дата

П.А.Степанов
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Решение логических задач на языке Prolog

по дисциплине: Функциональное и логическое программирование

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. № _____
Z1431
номер группы

подпись, дата

М.Д.Быстров
инициалы, фамилия

Студенческий билет № _____
2021/3572

Санкт-Петербург 2025

Оглавление

Оглавление	2
Цель работы	3
Задание.....	4
Исходный код	5
Результат выполнения программы	8
Вывод.....	9

Цель работы

Цель работы - ознакомление с языком Prolog и приобретение навыков решения логических задач.

Задание

Решить логическую задачу на языке Prolog.

Задача.

На одном вечере среди гостей оказалось пять офицеров: пехотинец, артиллерист, летчик, связист и сапер.

Один из них был капитаном, трое — майорами и один — в звании подполковника.

Дамы окружили офицеров таким вниманием, что все остальные гости оказались просто забытыми.

Из разговоров удалось выяснить следующее:

- 1) у Яноша такое же звание, как и у его друга сапера;
 - 2) офицер-связист и Ференц — большие друзья;
 - 3) офицер-летчик вместе с Белой и Лайошем недавно побывали в гостях у Ференца;
 - 4) незадолго до званого вечера у артиллериста и сапера почти одновременно вышли из строя радиоприемники.
- Оба в один день обратились к Лайошу с просьбой зайти к ним и помочь связисту устранить
- неисправность и не ошиблись, поскольку с тех пор приемники у обоих работают отлично;
- 5) Ференц чуть было не стал летчиком, но потом по совету своего друга сапера избрал иной род войск;
 - 6) Янош по званию старше Лайоша, а Бела старше Ференца;
 - 7) пятый офицер, Андраш, накануне вечера был в гостях у Лайоша.

Определите звание каждого офицера и род войск, в котором он служит.

(Д. Бизам, Я.Герцег. Игра и логика — 85 логических задач, №4).

Исходный код

Файл “lab2.pl”

```
% Задача.  
% На одном вечере среди гостей оказалось пять офицеров: пехотинец, артиллерист, летчик,  
связист и сапер.  
% Один из них был капитаном, трое – майорами и один – в звании подполковника.  
% Дамы окружили офицеров таким вниманием, что все остальные гости оказались просто  
забытыми.  
% Из разговоров удалось выяснить следующее:  
% 1) у Яноша такое же звание, как и у его друга сапера;  
% 2) офицер-связист и Ференц – большие друзья;  
% 3) офицер-летчик вместе с Белой и Лайошем недавно побывали в гостях у Ференца;  
% 4) незадолго до званого вечера у артиллериста и сапера почти одновременно вышли из  
строва радиоприемники.  
% Оба в один день обратились к Лайошу с просьбой зайти к ним и помочь связисту  
устранить  
% неисправность и не ошиблись, поскольку с тех пор приемники у обоих работают отлично;  
% 5) Ференц чуть было не стал летчиком, но потом по совету своего друга сапера избрал  
иной род войск;  
% 6) Янош по званию старше Лайоша, а Бела старше Ференца;  
% 7) пятый офицер, Андраш, накануне вечера был в гостях у Лайоша.  
% Определите звание каждого офицера и род войск, в котором он служит.  
  
% Ответ:  
% пехотинец Лайош капитан  
% артиллерист Ференц майор  
% лётчик Янош майор  
% связист Бела подполковник  
% сапер Андраш майор  
  
% товарищи офицеры  
name('Янош').  
name('Ференц').  
name('Бела').  
name('Лайош').  
name('Андраш').  
  
% звания  
zvanie('подполковник').  
zvanie('майор').  
zvanie('майор').  
zvanie('майор').  
zvanie('капитан').  
  
% рода войск  
rod('летчик').  
rod('сапер').  
rod('связист').  
rod('артиллерист').
```

```
rod('пехотинец').
```

```
% Решения: X – имя, Y – звание, Z – род войск
```

```
% Из условия 1 и 6 Янош - майор и не сапер
```

```
unit('Янош','майор',Z):- rod(Z), not(Z='сапер') .
```

```
% Из условия 3 - Бела, Ференц и Лайош не летчики
```

```
% Из условия 2 Ференц не связист
```

```
% Из условия 5 Ференц не сапер
```

```
unit('Ференц',Y,Z):-  
    distinct(zvanie(Y)),  
    rod(Z),  
    not(Y='капитан'),  
    not(Y='подполковник'),  
    not(Z='летчик'),  
    not(Z='сапер'),  
    not(Z='связист').
```

```
% Из условий 6+1 Лайош - капитан.
```

```
% Из условия 4 он не артиллерист, не сапер, не связист.
```

```
unit('Лайош','капитан',Z):-  
    rod(Z),  
    not(Z='летчик'),  
    not(Z='артиллерист'),  
    not(Z='сапер'),  
    not(Z='связист').
```

```
% Бела - по званию старше Ференца, но единственный капитан - Лайош.
```

```
% Следовательно Бела не капитан и не майор
```

```
% Из условия 3 - Бела не летчик
```

```
unit(X,Y,Z):-  
    name(X),  
    zvanie(Y),  
    rod(Z),  
    X='Бела',  
    not(Y='капитан'),  
    not(Y='майор'),  
    not(Z='летчик').
```

```
% Старший и младший офицеры определены, следовательно, Андраш не капитан и не п-пк
```

```
% Про его род войск ничего не сказано
```

```
unit(X,Y,Z):-  
    name(X),  
    zvanie(Y),  
    rod(Z),  
    X='Андраш',  
    not(Y = 'капитан'),  
    not(Y = 'подполковник').
```

```

resh(Off1,Off2,Off3,Off4,Off5) :-
    % офицеры
    X1='Янош',unit(X1,Y1,Z1), Off1=off(X1,Y1,Z1),
    X2='Ференц', unit(X2,Y2,Z2), Off2=off(X2,Y2,Z2),
    X3='Бела', unit(X3,Y3,Z3), Off3=off(X3,Y3,Z3),
    X4='Лайош', unit(X4,Y4,Z4), Off4=off(X4,Y4,Z4),
    X5='Андраш', unit(X5,Y5,Z5), Off5=off(X5,Y5,Z5),
    % условия на уникальность рода войск среди офицеров
    not(Z1=Z2), not(Z1=Z3), not(Z1=Z4),not(Z1=Z5),
    not(Z2=Z3), not(Z2=Z4), not(Z2=Z5),
    not(Z3=Z4), not(Z3=Z5), not(Z4=Z5),
    % из условия 1 сапером может быть только майор
    (Y1='майор';not(Z1='сапер')),
    (Y2='майор';not(Z2='сапер')),
    (Y3='майор';not(Z3='сапер')),
    (Y4='майор';not(Z4='сапер')),
    (Y5='майор';not(Z5='сапер')).

% Вывод уникальных решений
solve(Off1, Off2, Off3, Off4, Off5) :-
    distinct(resh(Off1, Off2, Off3, Off4, Off5)).

```

Результат выполнения программы

```
?- solve(Off1, Off2, Off3, Off4, Off5).  
Off1 = off('Янош', майор, летчик),  
Off2 = off('Ференц', майор, артиллерист),  
Off3 = off('Бела', подполковник, связист),  
Off4 = off('Лайош', капитан, пехотинец),  
Off5 = off('Андраш', майор, сапер) ;  
false.  
  
?-
```

Рисунок 1 Результат выполнения программы

Вывод

В ходе выполнения второй лабораторной работы написано решение логической задачи под номером 4 из сборника Д. Бизам, Я.Герцег. Игра и логика – 85 логических задач.

Решение создано на языке Prolog.

Приобретены навыки по решению логических задач на языке Prolog.