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. |  |  |  | П.А.Степанов |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ |
| **Решение логических задач на языке Prolog** |
| по дисциплине: Функциональное и логическое программирование |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ гр. № | Z1431 |  |  |  | М.Д.Быстров |
|  | номер группы |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студенческий билет № | 2021/3572 | |  |  |  |

Санкт-Петербург 2025

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc187161422)

[Цель работы 3](#_Toc187161423)

[Задание 4](#_Toc187161424)

[Исходный код 5](#_Toc187161425)

[Результат выполнения программы 8](#_Toc187161426)

[Вывод 9](#_Toc187161427)

# 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 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.

% 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

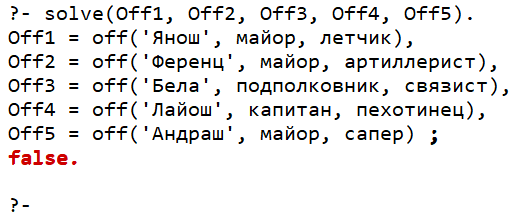


Рисунок 1 Результат выполнения программы

# 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.