



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №16,17

По курсу: "Функциональное и Логическое программирование"

Тема _____ Использование правил в программе.

Группа _____ ИУ7-63Б

Студент _____ Сукочева А.

Преподаватель _____ Толпинская Н.Б.

Преподаватель _____ Строганов Ю. В.

Практическая часть л.р.16

Задание 1. Создать базу знаний: «ПРЕДКИ», позволяющую наиболее эффективным способом (за меньшее количество шагов, что обеспечивается меньшим количеством предложений БЗ - правил), используя разные варианты (примеры) одного вопроса, определить (указать: какой вопрос для какого варианта):

1. по имени субъекта определить всех его бабушек (предки 2-го колена);
2. по имени субъекта определить всех его дедушек (предки 2-го колена);
3. по имени субъекта определить всех его бабушек и дедушек (предки 2-го колена);
4. по имени субъекта определить его бабушку по материнской линии (предки 2-го колена);
5. по имени субъекта определить его бабушку и дедушку по материнской линии (предки 2-го колена).

```
DOMAINS
    name = symbol.
    sex = symbol.

PREDICATES
    parent(name, name, sex).
    grand(name, name, sex, sex).

CLAUSES
    parent("Kira", "Ila", "w").
    parent("Kira", "Vitya", "m").

    parent("Vitya", "Elena", "w").
    parent("Vitya", "Mike", "m").

    parent("Ila", "Olya", "w").
    parent("Ila", "Tim", "m").

    grand(Child, NameGrandmother, Line, Sex) :-
        parent(Child, NameParent, Line),
        parent(NameParent, NameGrandmother, Sex).

GOAL
    % Grandmothers (1)
    % grand("Kira", NameGrandmotherR, _, "w").

    % Grandfathers (2)
    % grand("Kira", NameGrandfatherR, _, "m").

    % Grandmothers and grandfathers (3)
    % grand("Kira", NameGrand, _, _).

    % Maternal grandmother (4)
    % grand("Kira", NameGrandmotherR, "w", "w").

    % Maternal grandparents (5)
    grand("Kira", NameGrandmotherR, "w", _).
```

DOMAINS

```
name = symbol.  
sex = symbol.
```

PREDICATES

```
parent(name, name, sex).  
grand(name, name, sex, sex).
```

CLAUSES

```
parent("Kira", "Ila", "w").  
parent("Kira", "Vitya", "m").  
  
parent("Vitya", "Elena", "w").  
parent("Vitya", "Mike", "m").  
  
parent("Ila", "Olya", "w").  
parent("Ila", "Tim", "m").  
  
grand(Child, NameGrandmother, Line, Sex) :-  
    parent(Child, NameParent, Line),  
    parent(NameParent, NameGrandmother, Sex).
```

GOAL

```
% Grandmothers  
grand("Kira", NameGrandmotherR, _, "w").
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

NameGrandmotherR=Olya
NameGrandmotherR=Elena
2 Solutions

Рис. 1: Поиск всех бабушек

```
% Grandfathers  
grand("Kira", NameGrandfatherR, _, "m").
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

NameGrandfatherR=Tim
NameGrandfatherR=Mike
2 Solutions

Рис. 2: Поиск дедушек

```
% Grandmothers and grandfathers
grand("Kira", NameGrand, _, _).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

NameGrand=Olya
NameGrand=Tim
NameGrand=Elena
NameGrand=Mike
4 Solutions

Рис. 3: Поиск бабушек и дедушек

```
% Maternal grandmother
grand("Kira", NameGrandmotherR, "w", "w").
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

NameGrandmotherR=Olya
1 Solution

Рис. 4: Поиск бабушек по маминой линии

```
% Maternal grandparents
grand("Kira", NameGrandmotherR, "w", _).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

NameGrandmotherR=Olya
NameGrandmotherR=Tim
2 Solutions

Рис. 5: Поиск бабушек и дедушек по материнской линии

Практическая часть л.р.17

Задание 2. В одной программе написать правила, позволяющие найти

1. Максимум из двух чисел

- (a) без использования отсечения,
- (b) с использованием отсечения;

2. Максимум из трех чисел

- (a) без использования отсечения,
- (b) с использованием отсечения;

DOMAINS

```
number = integer
```

PREDICATES

```
maximumTwo(number, number, number).  
maximumTwo2(number, number, number).
```

```
maximumThree(number, number, number, number).  
maximumThree2(number, number, number, number).
```

CLAUSES

```
maximumTwo(A, B, A) :- A >= B.  
maximumTwo(A, B, B) :- A < B.
```

```
maximumTwo2(A, B, A) :- A >= B, !.  
maximumTwo2(_, B, B).
```

```
maximumThree(A, B, C, A) :- A >= B, A >= C.  
maximumThree(_, B, C, Res) :- maximumTwo(B, C, Res).
```

```
maximumThree2(A, B, C, A) :- A >= B, A >= C, !.  
maximumThree2(_, B, C, Res) :- maximumTwo(B, C, Res).
```

GOAL

```
maximumThree(3, 3, 3, Result).
```

DOMAINS

number = integer

PREDICATES

```
maximumTwo(number, number, number).  
maximumTwo2(number, number, number).  
  
maximumThree(number, number, number, number).  
maximumThree2(number, number, number, number).
```

CLAUSES

```
maximumTwo(A, B, A) :- A >= B.  
maximumTwo(A, B, B) :- A < B.  
  
maximumTwo2(A, B, A) :- A >= B, !.  
maximumTwo2(_, B, B).  
  
maximumThree(A, B, C, A) :- A >= B, A >= C.  
maximumThree(_, B, C, Res) :- maximumTwo(B, C, Res).  
  
maximumThree2(A, B, C, A) :- A >= B, A >= C, !.  
maximumThree2(_, B, C, Res) :- maximumTwo(B, C, Res).
```

GOAL

```
maximumTwo(35, 35, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=35
1 Solution

Рис. 6: Максимум из двух чисел

GOAL

```
maximumTwo(5, 35, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=35
1 Solution

Рис. 7: Максимум из двух чисел

GOAL

```
maximumTwo(55, 35, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=55
1 Solution

Рис. 8: Максимум из двух чисел

GOAL

```
maximumTwo2(55, 35, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=55

1 Solution

Рис. 9: Максимум из двух чисел с использованием отсечения

GOAL

```
maximumTwo2(35, 45, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=45

1 Solution

Рис. 10: Максимум из двух чисел с использованием отсечения

GOAL

```
maximumTwo2(55, 35, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=55

1 Solution

Рис. 11: Максимум из двух чисел с использованием отсечения

```
maximumThree(1, 2, 3, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3

1 Solution

Рис. 12: Максимум из трех чисел

```
maximumThree(1, 3, 2, Result).
```

 [Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3

1 Solution

Рис. 13: Максимум из трех чисел


```
maximumThree(3, 1, 2, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
Result=2
2 Solutions

Рис. 14: Максимум из трех чисел

```
maximumThree(3, 3, 3, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
Result=3
2 Solutions

Рис. 15: Максимум из трех чисел

```
maximumThree2(3, 2, 1, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 16: Максимум из трех чисел с использованием отсечения

```
maximumThree2(2, 3, 1, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 17: Максимум из трех чисел с использованием отсечения

```
maximumThree2(3, 3, 1, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 18: Максимум из трех чисел с использованием отсечения


```
maximumThree2(1, 3, 3, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 19: Максимум из трех чисел с использованием отсечения

```
maximumThree2(3, 1, 3, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 20: Максимум из трех чисел с использованием отсечения

```
maximumThree2(3, 3, 3, Result).
```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal\$000.exe]

Result=3
1 Solution

Рис. 21: Максимум из трех чисел с использованием отсечения