



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 № 4

Дисциплина: Функциональное и логическое программирование

Студент: Платонова Ольга

Группа: ИУ7-65Б

Преподаватели: Толпинская Н. Б.
Строганов Ю. В.

Москва, 2021 г.

[illegible]

1. Ни одного владельца.

```
goal
getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).
[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal$000.exe]
No Solution
```

2. Один владелец.

```
goal
%getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).
getNameCityPhoneBankByModelColor("Lamborghini", "red", Name, City, Phone, Bank).
[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal$000.exe]
Name=Fedotov, City=Piter, Phone=+7918276, Bank=Raif
Name=Fedotov, City=Piter, Phone=+7918276, Bank=Russ
2 Solutions
```

3. Несколько владельцев.

```
goal
%getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).
%getNameCityPhoneBankByModelColor("Lamborghini", "red", Name, City, Phone, Bank).
getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "white", Name, City, Phone, Bank).
[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal$000.exe]
Name=Petrov, City=Riga, Phone=+7902873, Bank=Sber
Name=Sidorov, City=Kazan, Phone=+7902873, Bank=Tinkoff
2 Solutions
```

Вывод

1. В какой части правила сформулировано знание? Это знание о чем, с формальной точки зрения?

В заголовке. Знание о том, что между аргументами терма (тела правила) существует отношение.

2. Что такое процедура?

Процедура – совокупность правил, заголовки которых имеют одно и то же имя и одну и ту же аргументность, т.е. это совокупность правил, описывающих одно определенное отношение.

3. Сколько в БЗ текущего заданий процедур?

1: getNameCityPhoneBankByModelColor().

4. Что такое пример терма, это частный случай терма, пример? Как строится пример?

Терм В называется примером терма А, если существует такая подстановка Θ , что $B = \Theta A$. Пример строится путем замены каждого вхождения переменной X_i терма А на соответствующий терм. Пример строится во время работы алгоритма унификации.

5. Что такое наиболее общий пример?

Терм S называется наиболее общим примером T1 и T2, если S такой общий пример, который является наиболее общим по отношению к другому их примеру.

6. Назначение и результат работы алгоритма унификации. Что значит двунаправленная передача параметров при работе алгоритма унификации, поясните на примере одного из случаев пункта 3?

Унификация – попарное сопоставление термов и попытка построить для них общий пример. Если унификация успешна, то результирующая ячейка содержит результирующую подстановку – наиболее общий пример.

Двунаправленная передача параметров – передача самих параметров из/в программу.

7. В каком случае запускается механизм отката?

В случае, когда унификация на текущем шаге завершается тупиковой ситуацией.

8. Виды и назначение переменных в Prolog. Примеры из задания. Почему использованы те или другие переменные?

Переменная:

- Именованная – комбинация символов латинского алфавита, цифр и символа `_`, начинающаяся с прописной буквы или символа подчеркивания. (Name, Bank)
- Анонимная – символ `_`. (`_`)

1. a) `getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).`

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка	Дальнейшие действия
1	<code>getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).</code> <code>phoneRecord(...)</code> Неудача. Не унифицируемые.	Переход к следующему заголовку БЗ.
	...	
2	<code>getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).</code> <code>getNameCityPhoneBankByModelColor(Model, Color, Name, City, Phone, Bank).</code> Успех. Унифицируемые. Подстановка: {Model = "BMW", Color = "red", Name = Name, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}.	Удаляется из стека: <code>getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "red", Name, City, Phone, Bank).</code> Новая резолювента: <code>carRecord(Name, "BMW", "red", _, _).</code> <code>phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _)).</code> <code>bankRecord(Name, Bank, _, _, _).</code>

3	carRecord(Name, "BMW", "red", _, _). phoneRecord(...). Неудача. Не унифицируемые.	Переход к следующему заголовку БЗ.
	...	
4	carRecord(Name, "BMW", "red", _, _). getNameCityPhoneBankByModelColor (...). Неудача. Не унифицируемые.	Все факты пройдены. Удаляется из стека: carRecord(Name, "BMW", "red", _, _). Выводится "NoSolution" Унификация невозможно (неудача = 1).

1. b) getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank).

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка	Дальнейшие действия
1	getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank). phoneRecord(...) Неудача. Не унифицируемые.	Переход к следующему заголовку БЗ.
	...	
2	getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank). getNameCityPhoneBankByModelColor(Model, Color, Name, City, Phone, Bank). Успех. Унифицируемые.	Удаляется из стека: getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank). Новая резолювента: carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _)).

	Подстановка: {Model = "Lambargini", Color = "red", Name = Name, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}.	bankRecord(Name, Bank, _, _).
3	carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). phoneRecord(...). Неудача. Не унифицируемые.	Переход к следующему заголовку БЗ.
	...	
4	carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). carRecord("Fedotov", "Lambargini", "red", 5901000, 2021). Успех. Унифицируемые. Подстановка: {"Fedotov" = Name, "Lambargini" = "Lambargini", "red" = Color, 59010000 = _, 2021 = _}.	Удаляется из стека: carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). Новая резолювента: phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord("Fedotov", Bank, _, _).
5	phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _ _)). phoneRecord("Ivanov", "+7910284", address("Moscow", "Brezovaya", 4, 23) Неудача. Не унифицируемые.	Переход к следующему заголовку БЗ.
	...	
6	phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _ _)). phoneRecord("Fedotov", "+7918276", address("Piter", "Smolenskaya", 62, 41)). Успех. Унифицируемые. Подстановка: {"Fedotov" = "Fedotov", "+7918276" = Phone, address("Piter", "Smolenskaya", 62, 41) = address(City, _, _).	Удаляется из стека: phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _ _)). Новая резолювента: bankRecord("Fedotov", Bank, _, _).

7	<p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>phoneRecord(...)</p> <p>Неудача. Не унифицируемые.</p>	<p>Переход к следующему заголовку БЗ.</p>
	...	
8	<p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>bankRecord("Fedotov", "Raif", 8801, 80238, 19).</p> <p>Успех. Унифицируемые.</p> <p>Подстановка: {"Fedotov" = "Fedotov", "Raif" = Bank, 8801 = _, 80238 = _, 19 = _}</p>	<p>Удаляется из стека:</p> <p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>Выводится "Fedotov", "Piter", "+7918276", "Raif".</p> <p>Новая резолювента:</p> <p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p>
9	<p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>bankRecord("Fedotov", "Russ", 1874, 901238, 1984).</p> <p>Успех. Унифицируемые.</p> <p>Подстановка: {"Fedotov" = "Fedotov", "Russ" = Bank, 1874 = _, 901238 = _, 1984 = _}</p>	<p>Удаляется из стека:</p> <p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>Выводится "Fedotov", "Piter", "+7918276", "Russ".</p> <p>Новая резолювента:</p> <p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p>
10	<p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>getNameCityPhoneBankByModelColor(...).</p> <p>Неудача. Не унифицируемые.</p>	<p>Все факты пройдены.</p> <p>Удаляется из стека:</p> <p>bankRecord("Fedotov", Bank, _, _, _).</p> <p>Новая резолювента:</p> <p>phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _, _)).</p>
11	<p>phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _, _)).</p> <p>getNameCityPhoneBankByModelColor(...).</p> <p>Неудача. Не унифицируемые.</p>	<p>Все факты пройдены.</p> <p>Удаляется из стека:</p> <p>phoneRecord("Fedotov", Phone, address(City, _, _, _)).</p> <p>Новая резолювента:</p>

		carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _).
12	carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). bankRecord(...). ... getNameCityPhoneBankByModelColor(...). Неудача. Не унифицируемые.	Все факты пройдены. Удаляется из стека: carRecord(Name, "Lambargini", "red", _, _). Новая резолювента: getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank).
13	Все факты пройдены.	Удаляется из стека: getNameCityPhoneBankByModelColor("Lambargini", "red", Name, City, Phone, Bank). Резолювента пуста.

2. Поскольку знания просматриваются от начала и до конца, порядок блоков «Телефонный справочник», Автомобили, Вкладчики банков не влияет на количество сравнений. Поэтому объем работ будет одинаковым.

3. **getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "white", Name, City, Phone, Bank).**

Шаг	Результирующая ячейка	Рабочее поле	Стек
0			getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "white", Name, City, Phone, Bank) = getNameCityPhoneBankByModelColor(Model, Color, Name, City, Phone, Bank)
1		getNameCityPhoneBankByModelColor("BMW", "white", Name, City, Phone, Bank) = getNameCityPhoneBankByModelColor(Model, Color, Name, City, Phone, Bank) :- carRecord(Name, Model, Color, _, _),	Model = "BMW" Color = "white" carRecord(Name, Model, Color, _, _).

		phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)), bankRecord(Name, Bank, _, _, _).	phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
2	Model = "BMW"	Model = "BMW"	Color = "white" carRecord(Name, Model, Color, _, _). phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
3	Model = "BMW" Color = "white"	Color = "white"	carRecord(Name, Model, Color, _, _). phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
4	Model = "BMW" Color = "white"	carRecord(Name, "BMW", "white", _, _) = carRecord("Petrov", "BMW", "white", 1000000, 2010).	Name = "Petrov" "BMW" = "BMW" "white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
5	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov"	Name = "Petrov"	"BMW" = "BMW" "white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
6	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov"	"BMW" = "BMW"	"white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
7	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov"	"white" = "white"	phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _ _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
8	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov"	phoneRecord("Petrov", Phone, address(City, _, _, _)) = phoneRecord("Petrov", "+7902873", address("Riga", "Grushnevaya", 36, 109))	"Petrov" = "Petrov" Phone = "+7902873" City = "Riga" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).

9	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov"	"Petrov" = "Petrov"	Phone = "+7902873" City = "Riga" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
10	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov" Phone = "+7902873"	Phone = "+7902873"	City = "Riga" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
11	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov" Phone = "+7902873" City = "Riga"	City = "Riga"	bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
12	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov" Phone = "+7902873" City = "Riga"	bankRecord("Petrov", Bank, _, _, _) = bankRecord("Petrov", "Sber", 8019, 190276, 346).	Bank = "Sber"
13	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Petrov" Phone = "+7902873" City = "Riga" Bank = "Sber"	Bank = "Sber"	
14		Шаг 11 ... Остальные записи bankRecord() не унифицируемые	bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
15		Шаг 7 ... Остальные записи phoneRecord () не унифицируемые	phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
16		Шаг 3	carRecord(Name, Model, Color, _, _). phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)).

			bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
17	Model = "BMW" Color = "white"	carRecord(Name, "BMW", "white", _, _) = carRecord("Sidorov", "BMW", "white", 1200000, 2020).	Name = "Sidorov" "BMW" = "BMW" "white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
18	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	Name = "Sidorov"	"BMW" = "BMW" "white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
19	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	"BMW" = "BMW"	"white" = "white" phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
20	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	"white" = "white"	phoneRecord(Name, Phone, address(City, _, _, _)). bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
21	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	phoneRecord("Sidorov", Phone, address(City, _, _, _)) = phoneRecord("Sidorov", "+7902873", address("Kazan", "Dryzby", 84, 91)).	"Sidorov" = "Sidorov" Phone = "+7902873" City = "Kazan" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
22	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	"Sidorov" = "Sidorov"	Phone = "+7902873" City = "Kazan" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
23	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov" Phone = "+7902873"	Phone = "+7902873"	City = "Kazan" bankRecord(Name, Bank, _, _, _).
24	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov"	City = "Kazan"	BankRecord(Name, Bank, _, _, _).

	Phone = "+7902873" City = "Kazan"		
25	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov" Phone = "+7902873" City = "Kazan"	bankRecord("Sidorov", Bank, _, _) = bankRecord("Sidorov", "Tinkoff", 0923, 19872, 901).	"Sidorov" = "Sidorov" Bank = "Tinkoff"
26	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov" Phone = "+7902873" City = "Kazan"	"Sidorov" = "Sidorov"	Bank = "Tinkoff"
27	Model = "BMW" Color = "white" Name = "Sidorov" Phone = "+7902873" City = "Kazan" Bank = "Tinkoff"	Bank = "Tinkoff"	