



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» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

ОТЧЕТ по лабораторной работе № 13

Дисциплина: Функциональное и логическое программирование

Студент ИУ7-62Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Б.М.Блохин
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Н.Б.Толпинская
(И.О.Фамилия)

Москва, 2021

Задачи

Составить программу, т.е. модель предметной области – базу знаний, объединив в ней информацию – знания:

«Телефонный справочник»: Фамилия, №тел, Адрес – структура (Город, Улица, №дома, №кв),

«Автомобили»: Фамилия_владельца, Марка, Цвет, Стоимость, и др.,

«Вкладчики банков»: Фамилия, Банк, счет, сумма, др.

Владелец может иметь несколько телефонов, автомобилей, вкладов (Факты). Используя правила, обеспечить возможность поиска:

а) По № телефона найти: Фамилию, Марку автомобиля, Стоимость автомобиля (может быть несколько),

в) Используя сформированное в пункте а) правило, по № телефона найти: только Марку автомобиля (автомобилей может быть несколько),

Используя простой, не составной вопрос: по Фамилии (уникальна в городе, но в разных городах есть однофамильцы) и Городу проживания найти: Улицу проживания, Банки, в которых есть вклады и №телефона.

Для задания1 и задания2:

Для одного из вариантов ответов, и для а) и для в), описать словесно порядок поиска ответа на вопрос, указав, как выбираются знания, и, при этом, для каждого этапа унификации, выписать подстановку – наибольший общий унификатор, и соответствующие примеры термов.

```
domains
surname, telephone, city, street = symbol.
home_number, flat_number = integer.
address = address(city,
street,
home_number,
flat_number).

car_brand, car_color = symbol.
car_price, car_year = integer.
about_car = about_car(car_brand,
car_color,
car_price,
car_year).

bank_name = symbol.
bank_account, bank_amount = integer.
dep_info = dep_info(bank_name,
bank_account,
bank_amount).

predicates
```

```

phone_record(surname, telephone, address).
car_owner(surname, about_car).
bank_owner(surname, dep_info).
car_by_number(telephone, surname, car_brand, car_price).
car_brand_by_number(telephone, car_brand).
info_by_surname_city(surname, city, street, bank_name, telephone).

clauses
phone_record("Gerasimenko", "85886893800", address("Moscow", "Auf", 17,
33)).
phone_record("Kryat", "85886893892", address("Moscow", "Kolokol", 12, 33)).
phone_record("Popov", "89932110022", address("Minsk", "Moskovskaya", 94,
11)).
phone_record("Blohin", "89265291378", address("Moscow", "Varsh", 52, 9)).
phone_record("Blohin", "89115291378", address("Saratov", "Moskovskaya", 5,
9)).
car_owner("Paklin",
about_car("Cooper", "Red", 2000001, 2012)).
car_owner("Kryat",
about_car("Mitsubishi", "Grey", 289731, 2006)).
car_owner("Blohin",
about_car("Opel", "Grey", 290000, 2007)).
car_owner("Blohin",
about_car("Audi", "Red", 2900000, 2015)).
bank_owner("Kolosov",
dep_info("Sber", 1, 100000)).
bank_owner("Kolosov",
dep_info("VTB", 5, 200000)).
bank_owner("Popov",
dep_info("Rocket", 2, 10000000)).
bank_owner("Blohin",
dep_info("Gazprom", 4, 400000)).

car_by_number(Phone_num, Surname, Car_brand, Car_price):-
phone_record(Surname, Phone_num,_),
car_owner(Surname, about_car(Car_brand, _, Car_price, _)).

car_brand_by_number(Phone_num, Car_brand):-
car_by_number(Phone_num, _, Car_brand, _).

info_by_surname_city(Surname, City, Street, Bank, Phone_num):-
phone_record(Surname, Phone_num, address(City, Street, _, _)),
bank_owner(Surname, dep_info(Bank, _, _)).

goal
%car_by_number("89265291378", Surname, Car_brand, Car_price).
%car_brand_by_number("85886893892", Car_brand).
info_by_surname_city("Blohin", "Saratov", Street, Bank, Phone_num).

```

Контрольные вопросы

Что такое терм?

Термы – слова, которые описывают сущности изучаемого мира.

Что такое предикат в матлогике (математике)?

Предикат – функция с множеством значений 0, 1, определенная на множестве $M = M_1 * M_2 * \dots * M_n$.

Что описывает предикат в Prolog?

Предикаты – слова, которые описывают атрибуты/свойства сущностей, их поведение и отношение.

Виды предложений в программе, примеры таких предложений.

Факты – утверждения, которые всегда истинны. Предложения с пустым телом.

Правила- утверждения, истинность которых зависит от некоторых условий. Имеют голову и непустое тело.

Вопросы – с их помощью пользователь спрашивает систему о том, какие утверждения являются истинными. Предложения, состоящие только из тела.

Какие предложения являются основными, а какие – не основными?

Если составные термы, факты, правила и вопросы не содержат переменных, то они называются основными.

Составные термы, факты, правила и вопросы в момент фиксации в программе могут содержать переменные, тогда они называются неосновными.

Каков синтаксис этих предложений

Переменные обозначаются идентификаторами, начинающимися с заглавной буквы.

Каково назначение переменных

Переменные обозначают некоторый неизвестный объект из некоторого множества объектов.

Особенности использования переменных в программе на Prolog?

В момент фиксации утверждений в программе не имеют значения. Значения для переменных могут быть установлены системой только в процессе поиска ответа на вопрос, т.е. реализации программы.

Виды переменных

- Именованные – есть имя – комбинация символов.
- Анонимные – нет имени – символ подчеркивания.
- Связанная (конкретизирована) – имеется объект, который в данный момент обозначает данная переменная.
- Свободная (не конкретизирована)

Какое предложение БЗ сформулировано в более общей – абстрактной форме: содержащее или не содержащее переменных?

Не содержащее переменных.

Что такое подстановка?

Подстановка - множество пар вида $X_i = t_i$, где X_i – переменная, а t_i – терм.

Что такое пример терма?

Терм В называется примером терма А, если существует такая подстановка , что $B = A\theta$, где $A\theta$ – результат применения подстановки к терму.

Как и когда строится?

Примеры строятся во время алгоритма унификации.