

Решение задачи  
Prolog  
Методика  
Лаб. Prolog-23

## Лабораторная работа № 8

### Методические указания

#### Среда Visual Prolog

Цель работы – изучить структуру, особенности и принципы оформления программы, способ выполнения программы на Prolog

Задачи работы: приобрести навыки декларативного описания предметной области с использованием фактов, правил и некоторых специальных разделов программы.

Изучить порядок использования фактов и правил в программе на Prolog, принципы и особенности сопоставления и отождествления термов, на основе механизма унификации.

#### Краткие теоретические сведения

Prolog — это декларативный язык программирования, при использовании которого решение задачи получается путем логического вывода из ранее известных положений. Программа на Prolog не является последовательностью действий, - она представляет собой набор фактов и правил, обеспечивающих получение заключений на основе этих утверждений. Prolog базируется на предложениях Хорна, являющихся подмножеством формальной системы, которая называется логикой предикатов. Prolog использует упрощенную версию синтаксиса логики предикатов.

Программа на Prolog представляет собой базу знаний о предметной области и вопрос. Знание не всегда удается сформулировать с помощью одного предложения. Набор фактов и правил, которые описывают одно знание, формируют процедуру – предикат. Т.к. знание формулируется в заголовке правила, то структура заголовков всех правил одной процедуры одинакова. Если природа или структура объектов, обозначенных аргументами, между которыми устанавливается отношение в заголовке правил процедуры, важна во время работы системы, то она должна быть указана в разделе PREDICATES с помощью соответствующих доменов. А если природа или структура этих объектов не может быть определена с помощью стандартных доменов, то требуется определить имена и семантику – смысл (структуру) таких доменов в разделе DOMAINS. При определении доменов используются стандартные и определенные ранее идентификаторы доменов. Идентификаторы доменов условны и воспринимаются системой формально – не влияют на распределение памяти.

Одна и та же формулировка знания может касаться (устанавливать отношение) целой группы некоторых объектов, возможно разной природы, и других объектов. Если это так, то для соответствующего аргумента должен быть использован вариантный домен, который надо заранее определить:



$\langle \text{имя\_вариантного\_домена} \rangle = \langle \text{имя\_домена1} \rangle; \langle \text{имя\_домена2} \rangle, \dots, \langle \text{имя\_доменаn} \rangle$

Каждый домен может быть структурой (составной домен – структурный домен), например:

$\text{book}(\text{author}(\text{symbol}, \text{symbol}), \text{symbol})$ , здесь – book **главный функтор**, author – функтор.

В определениях символ ; читается как дизъюнкция, а символ , как конъюнкция. В определении вариантного домена отдельный домен может быть определен именем или как структура. Структура может быть описана:

$\langle \text{имя\_структуры} \rangle =$

$\langle \text{имя\_функтора} \rangle (\langle \text{имя\_домена1} \rangle, \dots, \langle \text{имя\_доменаn} \rangle) [; \langle \text{имя\_функтора} \rangle (\dots)]^*$

Синтаксически – символы [...] \* ... означают возможность следования нескольких таких конструкций в описании.

### Задание

Создать базу знаний «Собственники», дополнив (и минимально изменив) базу знаний, хранящую знания (лаб. 7):

- «Телефонный справочник»: Фамилия, Нетел, Адрес – структура (Город, Улица, №дома, №кв),
  - «Автомобили»: Фамилия владельца, Марка, Цвет, **Стоимость**, и др.,
  - «Вкладчики банков»: Фамилия, Банк, счет, сумма, др.,
- знаниями о дополнительной **собственности** владельца. Преобразовать знания об автомобиле к форме знаний о собственности.
- Вид собственности (кроме автомобиля):

- **Строение, стоимость** и другие его характеристики;
- **Участок, стоимость** и другие его характеристики;
- **Водный транспорт, стоимость** и другие его характеристики.

Описать и использовать вариантный домен: **Собственность**. Владелец может иметь, но только один объект **каждого вида собственности** (это касается и **автомобиля**), или не иметь некоторых видов собственности.

Используя **конъюнктивное правило** и **разные формы** задания одного вопроса (пояснить для какого задания – какой вопрос),

обеспечить возможность поиска:

1. Названий всех объектов собственности заданного субъекта,
2. Названий и стоимости всех объектов собственности заданного субъекта,
3. \* Разработать правило, позволяющее найти суммарную стоимость всех объектов собственности заданного субъекта.

Для 2-го пункта и одной фамилии **составить таблицу**, отражающую конкретный порядок работы системы, с объяснениями порядка работы и особенностей использования доменов (указать конкретные T1 и T2 и полную подстановку на каждом шаге)

№ шага	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
1....	-попытка унификации: $T1=T2$ ... -результат: Успех и подстановка, или Нет	Комментарий, вывод...
2	...	...

При желании, можно усложнить свою базу знаний, введя варианты: **строение:** (Дом, офис, торговый центр), **участок:** (садовый, территория под застройку, территория под агро-работы), **Водный\_транспорт:** варианты названий.

#### Список рекомендуемой литературы

1. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог. Курс лекций. Учебное пособие — М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. СПб.: Невский диалект, 2001. С.261 – 274, 324–336.
2. Ездаков А.Л. Функциональное и логическое программирование: учебное пособие — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
3. А.Н. Адаменко, А.М. Кучуков. Логическое программирование и Visual Prolog — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
4. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. - М.: Мир, 1990.