

Е.К. Пугачев

Методические указания по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Проектирование интеллектуальных систем»

Часть 1

Язык программирования Prolog применительно
к системам искусственного интеллекта

Москва 2018

Введение.....	3
Турбо- Prolog.....	3
Теоретические сведения	3
Основные понятия языка Turbo-Prolog.....	4
Структура программы и типы доменов языка Prolog	5
Предикаты и утверждения разных арностей	8
Переменные в языке Prolog.....	8
Использование правил	8
Организация циклов.....	9
Использование динамических баз данных	12
Использование списков.....	14
Преобразование данных в языке Prolog.....	15
Логические возможности языка Prolog.....	15
Реализация вспомогательных функций на языке Prolog	16
Краткий список встроенных предикатов	18
Порядок выполнения работы (Prolog).....	21
Требования к отчету (Prolog)	21
Контрольные вопросы (Prolog).....	22
Задания к 1-й части лабораторных работ (Prolog)	22
Visual Prolog.....	34
Особенности версии Visual Prolog 7	34
Создание консольного приложения.	35
Создание базы фактов в отдельном файле	37
Режимы детерминизма предикатов	42
Факт-переменная.....	43
Организация циклов.....	44
Предикаты базы фактов	45
Работа с файлами.....	46
Рекурсия	47
Работа с атрибутами текста.....	48
Создание модулей	49
Списки	51
Анонимные предикаты	54
Порядок выполнения работы(Visual Prolog).....	57
Требования к отчету(Visual Prolog).....	57
Контрольные вопросы (Visual Prolog).....	57
Задания к 1-й части лабораторных работ (Visual Prolog)	58

Введение

Целью проведения лабораторных работ является приобретение навыков проектирования и реализации основных элементов систем искусственного интеллекта.

Методические указания состоят из двух частей. Первая часть посвящена инструментальному средству создания интеллектуальных систем на основе продукционной модели, а вторая часть освоению и реализации основных методов, применяемых при создании экспертных систем.

Основы программирования предлагается изучать на основе использования языка Turbo-Prolog (Borland). Обусловлено это тем, что базовые концепции данного языка легли в основу других версий, например: PDC Prolog и Visual Prolog. Конкретно это касается синтаксиса, встроенных предикатов и механизмов работы. С другой стороны, Turbo-Prolog сам по себе предоставляет большие возможности создания различных обрабатывающих компонент интеллектуальных систем, например, обработка фраз естественного языка.

Приобретение навыков программирования с использованием современной технологии предполагается на основе современной версии языка *Visual Prolog*. Она предоставляет возможность сочетать логическое, функциональное и объектно-ориентированное *программирование*. В настоящее время язык *Visual Prolog* используется для создания систем управления аэропортов, обработки текстов на естественном языке, экспертных систем и др.

Турбо- Prolog

Теоретические сведения

Prolog (**P**rogramming in **L**ogic) был разработан и впервые реализован в 1973 г. Алэном Колмероз и другими членами "группы искусственного интеллекта" Марсельского университета. Главной задачей группы было создание системы для *обработки естественного языка*. Версий языка Prolog существует много, но неофициальным стандартом стал Шотландский вариант C&M Prolog (авторы William Clocksin Christopher Mellish). Отличие языка Turbo-Prolog от других версий в том, что в нем используется строгая типизация данных, и он построен на основе компиляции. Сделанные отступления позволили значительно увеличить скорость трансляции и счета программ.

Такие языки как *Pascal* и *C* относятся к разряду императивных. В программах, написанных на данных языках, используется линейное следование.

Turbo-Prolog является *декларативным языком*. Программа на декларативном языке представляет собой набор логических взаимосвязанных описаний, определяющих цель, ради которой она написана. Обозначения, используемые в языке Turbo-Prolog для

выражений логических взаимосвязей, унаследованы из логики предикатов. Программист освобождается от составления программы в виде последовательности действий. Язык Turbo-Prolog базируется на естественных для человека логических принципах и в нем отсутствуют такие явные управляющие структуры, как DO WHILE, IF THEN и т.п.

Основные понятия языка Turbo-Prolog

Далее вместо Turbo-Prolog используется одно слово Prolog.

Рассмотрим основные определения языка Prolog.

Факт - это некоторое утверждение, определяющее отношение между объектами или описывающее свойства объекта. Общая форма записи факта имеет следующий вид:

<имя отношения>(имя_объекта_1, имя_объекта_2, ... , имя_объекта_N).

Необходимо соблюдать следующие правила:

- имена всех отношений и объектов должны начинаться со строчной буквы;
- сначала записывается имя отношения, затем через запятую записываются имена объектов, а весь список имен объектов заключается в круглые скобки;
- каждый факт должен заканчиваться точкой;
- имена объектов в скобках могут перечисляться произвольно, но по одному произвольному порядку.

Например, факт с двумя объектами может быть описан так:

likes(tom,computer).

На естественном языке вышеприведенный факт означает: "Тому нравится компьютер".

Атом - имя, число без знака или символ.

Аргумент - имя объекта в круглых скобках.

Объект - название отдельного элемента в конструкции.

Домен - диапазон и тип значения, определенные для базисного типа данных.

Предикат - утверждение о наличии связи между объектами посредством задания имени отношения перед круглыми скобками и доменов его аргументов.

Функтор - имя составного объекта (объявляются в разделе программы predicates).

База данных - представляет собой совокупность фактов (утверждений).

Унификация - процесс, выполняющий попытки сопоставить цель и утверждение. Он обычно включает поиск, сопоставление и означивание.

Правило - утверждение о связи некоторого факта с другими фактами.

Общая форма записи правила имеет вид:

<заголовок правила>:- <тело правила>.

Заголовок представляет собой предикат. Тело состоит из термов, которые могут быть связаны между собой "," или ";". (";" - означает И, ";" - означает ИЛИ).

Между телом и заголовком стоит символ ":-", который означает ЕСЛИ.

Например, правило, состоящее из двух термов может описано следующим образом:

likes(tom,kathy) :- likes(kathy,computer), likes(kathy,apples).

На естественном языке это означает : "Тому нравится Кэти, если Кэти нравится компьютер и яблоки."

Структура программы и типы доменов языка Prolog

Программа может состоять из следующих разделов:

1. *CONSTANS* - раздел описания констант. Имена констант должны быть описаны строчными буквами. В качестве констант могут быть целые или вещественные числа, символы, строки. Например, *col=17, x=3.62, c='W', st="Выход"* .
2. *DOMAINS* - данный раздел содержит определения доменов, которые описывают различные классы объектов используемых в программе (определение типов данных).

Например, имеется факт

likes(mary,apples).

Здесь *mary* и *appless* являются объектами предиката *likes* . Prolog требует указания типов объектов для каждого предиката программы.

Для указания типа объекта Prolog имеет шесть следующих типов данных (типов доменов):

* *symbol* (символические имена) - это последовательность букв, цифр и знаков подчеркивания, которая начинается со строчной буквы или заключена в кавычки, например: *flower, pay_check, "Prolog"* и т.п..

* *string* (строки) - любая последовательность символов, которая заключена в кавычки (не более 250). Например: *"today", "123", "ПРИВЕТ"*.

Ограничение 250 накладывается, если какой-либо переменной присваивается конкретное значение непосредственно в тексте программы. Например, пусть переменным *S1* и *S2* конкретизированы значениями

S1="111...1", (250 символов)

S2="222...2" (250 символов),

Далее, если соединить эти строки, то ничего не потеряется

concat(S1,S2,S)

В итоге имеем переменную S, в которой 500 символов. Длина может достигать строки в таких случаях может достигать 64 Кбайт.

* char (символы) - отдельный символ, заключенный в апострофы, например: 'A','3','a','\13'.

* integer (целые числа) - можно задавать в диапазоне от -32768 до +32767.

* real (действительные числа) - диапазон от +1E-307 до +1E308 .

* file (файлы) - допустимое имя файла.

Вернемся к факту *likes(mary,apples)*. С предикатом *likes* могут быть еще факты, например:

likes(tom,computer).

likes(kathy,computer).

Во всех этих фактах с предикатом *likes* на первом месте стоят имена объектов, имеющие смысл "тот, кто любит", а на втором месте имена объектов - "вещь".

В данном примере эти два вида имен объектов имеют один и тот же тип *symbol*. Прежде чем показать, как выглядит раздел *DOMAINS* для нашего примера, рассмотрим раздел, который называется *PREDICATES*.

3. *PREDICATES* - данный раздел служит для описания используемых программой предикатов.

В нашем примере предикат *likes* не является встроенным предикатом, поэтому его необходимо объявить в разделе *PREDICATES*.

Например:

PREDICATES

likes(symbol,symbol)

Это описание означает, что оба объекта относятся к типу *symbol*. Такое описание предиката *likes* освобождает от необходимости использования раздела *DOMAINS*. Наш пример является очень простым, поэтому мы можем себе такое позволить. Реальные программы могут содержать несколько десятков предикатов, причем с различным количеством объектов. Поэтому, чтобы программа хорошо читалась - видам объектов присваивают имена, но при этом уже необходим раздел *DOMAINS*. Для нашего примера это будет выглядеть так:

DOMAINS

person,thing = symbol

PREDICATES

likes(person,thing)

где person - "тот кто любит" ,thing - "вещь".

4. CLAUSES - в данный раздел заносятся факты и правила. О содержимом этого раздела можно говорить как о данных, необходимых для работы программы. Для нашего примера этот раздел включает три факта :

CLAUSES

likes(mary,apples). likes(tom,computer). likes(kathy,computer).

5. GOAL - данный раздел может располагаться перед разделом CLAUSES или после него. В этом разделе определяется цель. Цель может состоять из нескольких подцелей. Если программа предназначена для работы в пакетном режиме, раздел GOAL не может быть опущен.

В программе могут присутствовать еще два раздела, обеспечивающие определение глобальных доменов и предикатов.

6. *GLOBAL DOMAINS* - располагается после раздела DOMAINS.

7. *GLOBAL PREDICATES* - следует после раздела PREDICATES.

Определение типов данных и предикатов в этих разделах позволяет обеспечить межмодульный интерфейс.

8. *DATABASE* - следует перед разделом PREDICATES. Он содержит определения предикатов динамической базы данных. Если программа такой базы данных не требует, то этот раздел может быть опущен.

Если необходимо вставить в программу комментарии, то можно использовать два способа:

- для выделения произвольного блока комментариев используют символы ‘/’ и ‘*’ в двух сочетаниях: /* и */ , т.е. помечаем начало и конец соответственно.
- для пометки строки или ее части в качестве комментария используется символ ‘%’.

В итоге программа в законченном виде для нашего примера будет выглядеть так :

Пример 1.

/ НАЧАЛО */*

Domains

person,thing = symbol

Predicates

likes(person,thing)

Goal

likes(mary,apples),nl, write("Мэри любит яблоки").

Clauses

likes(mary,apples).

likes(tom,computer).

```
likes(kathy,computer).
% КОНЕЦ
```

Предикаты и утверждения разных арностей

Термин «арность» обозначает число объектов утверждения. Количество объектов в одном предикате может быть не более 50.

Ниже приведен пример предикатов и утверждений различных арностей.

```
Domains      s=string
Predicates   % раздел предикатов
  start      % арность 0
  woman(s)   % арность 1
  father(s,s) % арность 2
Clauses      % раздел утверждений
  start.     % арность 0
  woman("Маша") % арность 1
  father("Петр Иванович","Маша") % арность 2
```

Переменные в языке Prolog

Любое имя может быть переменной, если начинается с прописной буквы. Переменная позволяет отвечать на вопросы. Например, если необходимо узнать, кому нравятся яблоки (см. пример 1), то в разделе GOAL должны написать следующее

$$\textit{likes}(X,\textit{apples}),\textit{nl}, \textit{write}(X," - \textit{любит яблоки}").$$

Переменная X конкретизируется первым значением, который имеется в базе фактов с предикатом likes.

Использование правил

Правила используются, когда необходимо сказать, что некоторый факт зависит от группы других фактов.

При описании правил часто применяют переменные. Например, правило с одной переменной и одним предикатом может выглядеть так

$$\textit{likes}(\textit{tom},X) :- \textit{likes}(X,\textit{wine}).$$

На естественном языке это означает: «Тому нравится любой, кому нравится вино».

Правило, в котором используется одна переменная и два предиката может быть описано следующим образом

$$\textit{likes}(\textit{tom},X) :- \textit{woman}(X),\textit{likes}(X,\textit{wine}).$$

На естественном языке звучит так: «Тому нравится любая женщина, которой нравится вино».

Правило, в котором используются две переменные и три предиката может выглядеть так

$$is_sister(X,Y) :- woman(X), parents(X,M,F), parents(Y,M,F).$$

X является сестрой Y, если X - женщина и имеет родителей M и F и Y имеет тех же родителей M и F.

Часто в правилах используются анонимные переменные. Анонимная переменная - это одиночный знак подчеркивания «_». Например, если нужно определить, является ли X вообще чьей-нибудь сестрой и неважно чьей, то после конкретизации X нужно записать:

$$\dots, is_sister(X,_), \dots$$

Преыдушие примеры не учитывают факт существования нескольких вариантов, удовлетворяющих условию поиска, или просто возможность выдать содержимое всей базы.

Рассмотрим правило, позволяющее выдавать содержимое всей базы данных.

$$total :- woman(X), write(X), nl, fail.$$

В примере используется предикат fail, который осуществляет вынужденное неудачное завершение выполнения. Это один из способов организации циклов в Prolog (см. ниже), который позволяет просмотреть все факты с предикатом woman.

Ниже приведены два правила.

$$st :- consult("bd.pro"), ret.$$

$$ret :- retract(woman(_)), fail.$$

В теле первого правила с заголовком st используется два термина (предиката). С помощью встроенного предиката consult осуществляется загрузка базы данных с именем bd.pro, в которой содержатся факты с предикатом woman. Терм ret позволяет обратиться ко второму правилу с заголовком ret. Второе правило позволяет удалить все факты с предикатом woman из памяти.

Организация циклов

В языке Prolog имеется два основных способа организации циклов, при организации которых необходимо учитывать встроенные «невидимые» механизмы языка.

В первом способе используется рекурсия. Общий вид правила, выполняющего рекурсию, следующий:

$$\begin{aligned} repetitive_rule :- \% \text{правило рекурсии} \\ & \quad \langle \text{предикаты и правила} \rangle, \\ & \quad repetitive_rule. \end{aligned}$$

Во втором способе используется встроенный предикат `fail`, который вызывает откат. Данный способ называют повторением.

Откат - это механизм, который Prolog использует для нахождения дополнительных фактов и правил, необходимых при вычислении цели, если текущая попытка вычислить цель оказалась неудачной.

Общий вид правила, выполняющего повторение с помощью встроенного механизма, следующий

```
repetitive_rule :- %правило повторения
                    <предикаты и правила>,
                    fail.
```

Ниже приведен пример 2а, в котором для вычисления факториала используется рекурсия.

Пример 2а.

```
Domains r=real
Predicates
  start calculate(r,r,r)
Goal start.
Clauses
  start:- write("Введите положительное целое число: "),
          readint(X),calculate(X,1,1).
  calculate(X,Y,Z) :- X>Y,Y1=Y+1,Z1=Z*Y1,calculate(X,Y1,Z1).
  calculate(X,Y,Z) :- X=Y,write(X,"!="),Z).
  calculate(X,Y,Z) :- X<Y,write(X,"!=1").
```

В данном примере используется символ « \Leftarrow ». Данный символ применяется в двух случаях:

- * чтобы конкретизировать переменную (присвоить конкретное значение);
- * чтобы сравнить два значения.

Внешне эти два случая могут ничем не отличаться. Чтобы правильно понять смысл символа « \Leftarrow » в каком-то конкретном случае, необходимо проследить предыдущую цепь событий. В примере 2а в первом правиле с предикатом `calculate` вновь введенным переменным `Y1` и `Z1` присваиваются конкретные значения. Во втором правиле `X` и `Y` сравниваются, т.к. их значения передаются из заголовка правила (т.е. значения `X` и `Y` уже конкретизированы).

В примере 2в демонстрируется организация цикла без рекурсии с использованием предиката `fail`. Данный пример позволяет с помощью стандартных средств языка выбирать из каталога файлы и просматривать их содержимое.

Пример 2в.

```
Database namefile(string) % для сохранения имени выбранного файла
Predicates start andisk
```

Goal start.

Clauses

```
start:- makewindow(1,112,94," РЕЖИМ ПРОСМОТРА ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ
      (Esc-выход ...) ",0,0,25,80), andisk.
andisk:- makewindow(2,45,47,"",1,1,4,78),dir("C:\\", "*.*",Name),
      assert(namefile(Name)),removewindow,fail.
andisk:- not(namefile(_)),removewindow,exit,!.
andisk:- namefile(Name),concat("Содержимое файла ",Name,S),
      makewindow(3,73,27,S,1,1,23,78), file_str(Name,Str),
      display(Str),retractall(namefile(_)),removewindow,fail.
andisk:- andisk.
```

Ниже приведен пример 3, в котором с помощью предиката fail на экран выдается содержимое всей базы фактов с предикатом woman.

Пример 3.

Domains

s=string

Predicates

start

woman(s)

Goal start.

Clauses

```
start:- woman(Name),write(Name),nl,fail.
```

```
% база фактов
```

```
woman("Катя"). woman("Таня"). woman("Маша"). woman("Ира")
```

Кроме механизма отката в языке Prolog существует механизм отсечения, который можно организовать с помощью предиката cut (отсечение). В тексте программы предикат cut обозначается символом « ! ». Данный предикат устанавливает барьер, запрещающий выполнить откат ко всем альтернативным решениям текущей проблемы. Однако последующие подцели могут создать новые указатели отката и тем самым создать условия для поиска новых решений.

В примере 4 демонстрируется механизм отката. В отличие от примера 3, где на экран выдаются все факты, в данном примере, как только будет найдена женщина с именем Маша и выведено на экран, дальнейший поиск прекращается (т.е. происходит отсечение).

Пример 4.

Domains s=string

Predicates start

woman(s)

make_cut(s)

Goal start.

Clauses

```
start:- woman(Name),write(Name),nl,make_cut(Name),!,fail.
```

```
make_cut(Name):-Name="Маша".
```

```
% база фактов
```

```
woman("Катя"). woman("Таня"). woman("Маша"). woman("Ира").
```

Использование динамических баз данных

Программы баз данных на Prolog есть частный случай систем управления базами данных. Можно выделить три основные модели организации базы данных это: иерархическая модель (данные хранятся в иерархии классов), сетевая модель (данные в виде связанных агрегатов, образующих сеть) и реляционная модель (данные в виде таблиц). Prolog ориентирован на создание баз данных на основе реляционной модели. Для работы с базами данных существует достаточно большой набор встроенных предикатов. Некоторые из них продемонстрированы в примерах 5 и 6.

В Примере 5 происходит загрузка файла базы данных с именем «facts.bd», далее в случае существования объекта с именем Name все факты связанные с этим объектом уничтожаются, после чего база данных на диске обновляется.

Пример 5.

```
Domains
  i = integer s = string
Database
  age(s,i)
  woman(s)
  man(s)
Predicates
  start
  conclusion(s)
Goal start.
Clauses
start:- existfile("facts.bd"),consult("facts.bd"), % если база существует, то загружаем
  makewindow(1,27,57,"",0,0,25,80), % создаем окно на весь экран
  /* где 1 - номер окна , 27 - атрибут экрана ( цвет символов )
  57 - атрибут рамки ,заголовок окна,
  0,0 -координаты верхнего левого угла окна (Y,X),
  25,80 -размеры окна по осям Y и X. */
write("Введите имя: "),readln(Name),nl, % вводим искомый объект
  conclusion(Name). % переходим к правилу с одноименным заголовком
start.
conclusion(Name):-
  woman(Name), % проверка существования объекта с именем Name
  retract(age(Name,_)), retract(woman(Name)), % удаляем данные по объекту
  save("facts.bd"), % сохраняем базу на диске
  write("Данные по объекту ",Name," удалены из базы !"),
  readchar(_). % задержка экрана до нажатия любого символа
conclusion(Name):-
  not(woman(Name)), % если объект не существует, то выводим сообщение
  write("Объект ",Name," отсутствует в базе !"),readchar(_).
  /* содержимое файла "facts.bd"
age("Петя",20) age("Таня",10) age("Катя",18)
woman("Таня") woman("Катя")
man("Петя")
*/
```

Prolog позволяет создать несколько баз данных и дает возможность работать с ними как по отдельности, так и одновременно со всеми.

В примере 6 приведен фрагмент программы, который позволяет сохранить в базе данных на диске текущую дату с подтверждением пользователя. В данном примере используется база данных с именем da1. Обобщенный алгоритм программы такой:

- * загружается файл базы данных с именем da1;
- * если факты в базе отсутствуют, то в память заносится факт da("",1);
- * с помощью системных предикатов считываем текущую дату;
- * используя встроенный редактор Prologa пользователь подтверждает (вводит) текущую дату;
- * если формат даты правильный, то база данных с именем da1 обновляется.

Пример 6.

```

Domains      i = integer s = string
Database - da1 % описание динамической базы данных с именем da1
      da(s,i)      % 1-й объект дата,
      % 2-й объект - номер пользователя (активно не используется)
Predicates
      start % предикат целевого утверждения
      dtt % для ввода новой даты
      td(i,s) % для проверки правильности ввода с сохранением
Goal start.
Clauses
start:- existfile("da.bd"),consult("da.bd",da1), % загрузка базы в память
      makewindow(1,0,0,"",0,0,25,80), dtt, removewindow, !.
start.
dtt:-not(da(_, _)),assert(da("",1)). % если факты отсутствуют в базе, то
      % добавляем в память начальный факт
dtt:- da(H1,_), % считываем последнюю дату работы из базы
      % определяем текущую дату и выводим ее в заголовке окна редактора
      date(G,M,D),str_int(G1,G),str_int(M1,M),str_int(D1,D),
      concat("Введите дату (Esc - отказ) [СЕГОДНЯ:",D1,S1),
      concat(S1,".",S2),concat(S2,M1,S3),concat(S3,".",S4),
      concat(S4,G1,S5),concat(S5," г.]",S6),
      makewindow(5,48,91,S6,10,10,4,58),
      % используем редактор Prologa
      editmsg(H1,H2,"F10 - выход с сохранением","", "",0,"",C),
      removewindow,td(C,H2),!.
dtt:-dtt. % используем рекурсию для повторного ввода в случае ошибки
      % если дата введена правильно, то обновляем базу данных
td(C,H2):- C=0,str_len(H2,Ld),Ld<9,
      frontstr(2,H2,H3,H4),str_int(H3,Nd),Nd>0,Nd<32,
      frontstr(1,H4,K1,K2),K1=".", frontstr(2,K2,P1,P2),
      str_int(P1,Nm),Nm<13,Nm>0, frontstr(1,P2,J1,J2),J1=".",
      frontstr(2,J2,Q1,Q2),str_int(Q1,Ng),Ng>=0,
      da(_,Bb), retractall(da(_, _)),assert(da(H2,Bb)),
      save("da.bd",da1),!.
td(C,H2):- C=1,!. % если пользователь ничего не ввел, то база не обновляется.

```

Использование списков

Список является набором связанных объектов одного и того же доменного типа. Объектами списка могут быть целые числа, действительные числа, символы, символьные строки и структуры. Prolog позволяет выполнять со списком целый ряд операций. Их перечень включает:

- * доступ к объектам списка;
- * проверка на принадлежность к списку;
- * разделение списка на два;
- * слияние двух списков;
- * сортировку элементов списка.

Основным встроенным механизмом Prologa для работы со списком является метод «разделения списка на голову и хвост». Ниже приведены примеры 7.1 и 7.2. В одном из них показано, как можно разложить список на элементы, а в другом создать список из множества фактов и сохранить его в базе данных.

Пример 7.1. Программа демонстрации разделения списка на голову и хвост.

```

Domains      i=integer
             l=integer* % список целых чисел
Predicates   split(l)
             sw
Goal         makewindow(1,1,7,"",0,0,25,80),sw.
Clauses
sw:- S=[1,2,3,4,5], % создаем список
split(S). % обращаемся к правилу разделения списка
          % разделение списка с помощью рекурсивного цикла
split([N|S]):-write(N," ",S),nl,readchar(_),fail.
split([]):-write("Список пуст").
split([N|W]):-split(W). % основная идея разделения списка

```

Пример 7.2. Программа собирает в список все объекты фактов с предикатом bn

```

Domains      i=integer
             l=integer* % список целых чисел
Database     d(l) % база данных, где объектом в предиката является список
Predicates   sw bn(i) fb sp(l)
Goal         makewindow(1,1,7,"",0,0,25,80),sw.
Clauses
sw:- assert(d([])), % создаем в памяти факт БД с объектом типа "список"
fb. % переходим к правилу формирования списка
    % правила формирования списка с помощью бектрекинга
fb:-bn(N),d(S),sp([N|S]),fail.
sp(S):-retractall(d(_)),assert(d(S)),
write(S," "),readchar(_).
    % база фактов непосредственно в тексте программы
bn(1). bn(2).
bn(3). bn(4).

```

Преобразование данных в языке Prolog

Преобразование данных необходимо, если тип объектов встроенного предиката отличается от типа объектов предиката, определенного пользователем. Все предикаты преобразования данных содержат два объекта. Имена предикатов показывают тип выполняемого преобразования, а так же указывают и порядок следования объектов.

Особенностью является то, что предикаты преобразования имеют два направления. Основные виды преобразований представлены в примере 8.

Пример 8.

Predicates

```
start conv(char,string,integer,real)
```

Goal start.

Clauses

```
start:-C='A',S="A",I=65,R=3.14,nl,conv(C,S,I,R).
conv(C,S,I,R):-char_int(C,X),nl,write(X),fail.      % X=65
conv(C,S,I,R):-char_int(C1,I),nl,write(C1),fail.    % C1=A
conv(C,S,I,R):-str_int(S1,I),nl,write(S1),fail.% S1=65
conv(C,S,I,R):-str_char(S,C1),char_int(C1,I1),nl,write(I1),fail. % I1=65
conv(C,S,I,R):-str_real(S1,R),nl,write(S1),fail.    S1=3.14
```

Кроме встроенных предикатов преобразования данных пользователь может ввести свои. В примере 9 приведено нестандартное преобразование цифр в соответствующие им слова.

Пример 9.

Predicates

```
start(string) conv(string,integer)
```

Goal

```
start("0123456789").
```

Clauses

```
start(S):- frontstr(1,S,S1,S2), % расщепляем строку на элементы
str_int(S1,K),conv(X,K),write(X),nl,start(S2).
% База фактов преобразования
conv("ноль",0).      conv("один",1).      conv("два",2).      conv("три",3).
conv("четыре",4).    conv("пять",5).      conv("шесть",6).    conv("семь",7).
conv("восемь",8).    conv("девять",9).
```

Логические возможности языка Prolog

С помощью правил можно описать какой-либо процесс принятия решения или логический вывод. В этом случае в программе могут использоваться не только встроенные механизмы вывода или вывод, смысл которого сводится просто к поиску объекта в базе фактов, но и собственные пользовательские правила принятия решения.

Рассмотрим пример программы (см. пример 10), в которой определяется родственная связь на основе неявно заданных фактов, т.е. в базе отсутствуют факты типа «Объект_1

является_сестрой Объекта_2». В соответствии с примером, если ввести имя «Таня», то результатом вывода будет фраза: « Имеется брат Борис».

Пример 10. Определение родственной связи

```
Domains      s=string
Predicates
    start w(s) p(s,s,s) per(s) is_rs(s,s) m(s) wiw(s)
Goal  start.
Clauses
    start:- makewindow(1,52,37,"Определение родственной связи",0,0,25,80),
    write(" Введите имя : "),readln(X),nl,per(X).
    per(X):- is_rs(X,Y),X<>Y,wiw(Y),fail. % основное правило проверки
    per(X):- nl,nl,write("Конец поиска."), readchar(_).
    % правило проверки общих родителей
    is_rs(X,Y):- p(X,M,F),p(Y,M,F).
    % уточнение и вывод родственной связи
    wiw(Y):-w(Y),write(" Имеется сестра ",Y),nl,!.
    wiw(Y):-m(Y),write(" Имеется брат ",Y,"."),nl,!.
    % база фактов женщин
w("Катя"). w("Света"). w("Таня").
    % база фактов мужчин
m("Дима"). m("Борис"). m("Вася").
    % база фактов родителей
p("Катя","Лена","Сергей"). p("Света","Галина","Сергей").
p("Таня","Зоя","Костя").      p("Дима","Лена","Сергей").
p("Вася","Лена","Сергей"). p("Борис","Зоя","Костя").
```

Реализация вспомогательных функций на языке Prolog

В языке Prolog имеется много встроенных предикатов для реализации вспомогательных функций, которые облегчают создание больших систем. Перечислим некоторые из них:

- * вывод и просмотр файла (строки) со скроллингом;
- * редактирование файла (строки);
- * вывод текущего каталога;
- * реализация многооконного интерфейса и т.д.

Однако, это не все функции, которые требуется реализовать при создании больших систем.

В примере 11 приведена программа реализации меню. Пункты меню можно выбирать с помощью клавиш стрелок или с помощью мышки.

Пример 11.

```
Constants
    cz0=63 % начальный цвет пунктов меню
    col=28 % цвет пометки пунктов меню
    c1=63 % цвет фона главного окна
    c2=118 % цвет рамки
```



```

kp=5    % количество пунктов в меню
Domains    i = integer s = string r=real
Database    ar(i,i) mn(i,i,i)
Predicates
    mkw(i,i,i,s,i,i,i) rmw
    r_k(i) c_k(i,i) ko(i,s,i,i,i) ord(i,i,i)
    bor an(i,i) start menu(i,i) ed_ar(i,i) uz(i,i,s)
    codm(i,i) ed_mn(i,i,i) my(i,i) pm(i,i) zn(i) initm
Goal    initm,% инициализация мыши
    start.% запуск меню
Clauses
start:- mkw(1,31,52," ОТДЕЛ ГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ ",0,0,25,80),
    Xnt=22,mkw(2,0,0,"",8,Xnt,9,33),
    Xn=Xnt-2,mkw(3,c1,c2," Г Л А В Н О Е  М Е Н Ю ",7,Xn,9,33),
    menu(1,kp),pm(1,1),zn(Xn), ed_ar(80,1),bor,!.
% Вывод пунктов меню с помощью рекурсивного правила
menu(X,Y):- ko(X,A,Y1,X1,C),cursor(Y1,X1),write(A),
    str_len(A,L),field_attr(Y1,X1,L,C),X2=X+1,X<Y,menu(X2,Y),!.
menu(X,Y):-X=Y,!.
% создание окна
mkw(A1,A2,A3,S,B1,B2,B3,B4):-makewindow(A1,A2,A3,S,B1,B2,B3,B4,1,255,"r-L-=").
rmw:-removewindow,!. % удаление окна
% главный цикл опроса
bor:- keypressed,ar(_,R),r_k(K), an(K,R),fail.
bor:- codm(K,R),an(K,R),fail,!.
bor:- bor.
/* основное правило в меню */
an(Kod,R):- ko(R,A,Y,X,C),ord(R,Kod,Rs), pm(1,Rs),pm(0,R),ed_ar(Kod,Rs),!.
an(Kod,R):-uz(R,Kod,S),existfile(S),!.
an(Kod,R):-uz(R,Kod,S),mkw(26,112,67,"",4,10,3,52),cursor(0,5),
    write(" ФАЙЛ ",S," отсутствует ! "),readchar(_),rmw,!.
an(Kod,R):-R=5,Kod=13,mkw(10,7,0,"",0,0,25,80), exit,!.
an(Kod,R):-!.
% факты срабатывания пункта меню
% номер пункта, код срабатывания, имя файла
uz(1,13,"form.exe").uz(2,13,"registr.exe").
uz(3,13,"report.exe").uz(4,13,"servis.exe").
% модификация служебной базы
ed_ar(A,B):-retractall(ar(_,)),assert(ar(A,B)),!.
% определение следующего пункта меню
ord(R,Kod,Rs):-R<kp,Kod=80,Rs=R+1.
ord(R,Kod,Rs):-R>1,Kod=72,Rs=R-1.
% факты пунктов меню
% ко(номер пункта,имя пункта,координата по Y, координата по X, цвет)
ko(1,"1. Формирование заказа",1,2,cz0).
ko(2,"2. Регистрация клиента",2,2,cz0).
ko(3,"3. Формирование отчета",3,2,cz0).
ko(4,"4. Сервисные функции",4,2,cz0).
ko(5,"5. Выход",5,2,cz0).
% Чтение (расширенного) кода
r_k(Kod):- readchar(C), char_int(C,A),c_k(A,Kod),!.
c_k(A,Kod):- A<>0,Kod=A,!.
c_k(0,Kod):- readchar(C),char_int(C,Kod),!.
% пометка или разметка пунктов меню
pm(1,R):-ko(R,A,Y,X,_),str_len(A,L),field_attr(Y,X,L,col),!.

```

```

pm(0,R):-ko(R,A,Y,X,C),str_len(A,L),field_attr(Y,X,L,C),!.
pm(N,R).
% Правила для мышки
initm:- bios($33, reg(0,0,0,0,0,0,0),reg(.,.,.,.,.,.)),
        bios($33, reg(1,0,0,0,0,0,0), reg(.,.,.,.,.,.)),!.
initm.
codm(K,R):- bios($33, reg(3,0,0,0,0,0,0),reg(.,M,X,Y,.,.,.)),M=1,
        my(Y,R),mn(R,Xn,Xk),X>=Xn,X<=Xk, ar(.,Rr),pm(0,Rr),
        pm(1,R),ed_ar(0,R),K=13,!.
my(72,1).my(80,2).my(88,3).my(96,4).my(104,5).
zn(O):- ko(R,A,Y,X,.),str_len(A,L),Xn=(O+X+1)*8,Xk=Xn+L*8-1,ed_mn(R,Xn,Xk),fail.
zn(O).
ed_mn(R,Xn,Xk):-retractall(mn(R,.,.)),assert(mn(R,Xn,Xk)),!.

```

Краткий список встроенных предикатов

Полный список приведен в файле prolog.hlp.

Предикаты ввода.

readln(StringVariable) - читает строку.
 readint(IntgVariable) - читает целое число.
 readreal(RealVariable) - читает действительное число.
 readchar(CharVariable) - читает символ.
 file_str(DosFileName,StringVariable) - читает строку из файла.
 inkey(CharVariable) - читает ключ (символ).
 keypressed - проверяет, нажата ли клавиша.

Предикаты вывода.

write(Variable|Constant *) - производит запись на текущее устройство вывода.
 nl - перевод строки.

Предикаты для работы с файлами.

openread(SymbolicFileName,DosFileName) - открывает файл для чтения.
 openwrite(SymbolicFileName,DosFileName) - открывает файл для записи.
 openappend(SymbolicFileName,DosFileName) - открывает файл для добавления.
 openmodify(SymbolicFileName,DosFileName) - открывает файл для чтения/записи.
 readdevice(SymbolicFileName) - определяет или считывает символическое имя файла
 устройства ввода.
 writedevise(SymbolicFileName) - определяет или считывает символическое имя файла
 устройства вывода.
 filemode(SymbolicFileName,FileMode) - установка или чтение типа файла.
 closefile(SymbolicFileName) - закрывает файл.
 filepos(SymbolicFileName,FilePosition,Mode) - установка или чтение позиции указателя.

eof(SymbolicFileName) - проверка на конец файла

flush(SymbolicFileName) - очищает содержимое буфера.

existfile(DosFileName) - проверка существования файла.

deletefile(DosFileName) - удаляет файл.

renamefile(OldDosFileName,NewDosFileName) - переименовывает файл.

disk(DosPath) - устанавливает или показывает накопитель или путь.

Предикаты экрана.

scr_attr(Row,Column,Attr) - устанавливает или считывает атрибут.

field_str(Row,Column,Length,String) - записывает или читает строку.

field_attr(Row,Column,Length,Attr) - устанавливает или читает атрибут поля экрана.

cursor(Row,Column) - считывает или устанавливает позицию курсора.

cursorform(Startline,Endline) $0 < \text{Startline} < 14, 0 < \text{Endline} < 14$

- считывает или устанавливает форму курсора.

attribute(Attr) - считывает или устанавливает цвет фона текущего окна.

Предикаты работы с окнами.

makewindow(WindowNo,ScrAtt,FrameAtt,Framestr,Row,Column,Height,Width)

- - создает окно.

shiftwindow(WindowNo) - меняет текущее окно или считывает номер текущего окна.

gotowindow(WindowNo) - активизирует окно с заданным номером.

existwindow(WindowNo) - проверяет существование окна.

removewindow - удаляет текущее окно.

clearwindow - чистка окна.

window_str(ScreenString) - записывает (или считывает) строку в текущее окно

window_attr(Attribute) - определяет атрибуты текущего окна

scroll(NoOfRows,NoOfCols) - сдвиг содержимого текущего окна.

Предикаты для работы со строками.

frontchar(String,FrontChar,RestString) - разделяет заданную строку на первый символ и оставшуюся часть.

fronttoken(String,Token,RestString) - разделяет строку на лексему и остаток.

frontstr(Lenght,Inpstring,StartString,RestString) - разделяет строку на две части, количество первой части равно Lenght.

concat(String1,String2,String3) - $\text{String3} = \text{String1} + \text{String2}$.

str_len(String,Length) - определяет длину строки.

Предикаты преобразования данных.

char_int(CharParam,IntgParam) - преобразует символ в целое число или наоборот.

str_int(StringParam,IntgParam) - преобразует строку в целое число или наоборот.

str_char(StringParam,CharParam) - преобразует строку в символ или наоборот.

str_real(StringParam,RealParam) - преобразует строку в действительное число
или наоборот.

upper_lower(StringInUpperCase,StringInLowerCase) - преобразует прописные буквы в
строчные и наоборот.

Предикаты баз данных.

consult(DosFileName) - загружает или добавляет текстовый файл базы данных в ОП.

consult(DosFileName,InternalDatabaseName) - загружает в ОП группу поименованную
группу фактов.

save(DosFileName) - записывает на диск все факты динамической БД.

save(DosFileName,InternalDatabaseName) - записывает на диск поименованную
группу фактов БД.

assert(Term) - добавляет факт БД в ОП.

retractall(Term) - удаляет все факты с указанным термом.

retractall(, InternalDbaseName) - удаляет все факты поименованной группы.

Предикаты для работы с редактором.

display(String) -) - показывает в текущем окне строку(до 64Кбайт).

edit(InputString,OutputString) - вызов редактора.

editmsg(InputString,OutputString,Headstr,Headstr2,Msg,Pos,Helpfilename,RetStatus) -
вызов редактора с дополнительными возможностями.

Системные предикаты.

system(DosCommandString) - выполнение команд DOS.

dir(Path,Filespec,Filename) - выводит текущий каталог.

comline(LineBuffer) - читает параметры командной строки.

port_byte(PortNo,Value) - посылает байт в порт или читает его из порта.

ptr_dword(8086Ptr,Segment,Offset) - читает строку или адрес строки.

memword(Segment,Offset,Word) - запоминаетр или считывает
слово по заданному адресу.

membyte(Segment,Offset,Byte) - запоминает или считывает байт.

bios(Interruptno,reg(AXi,BXi,CXi,DXi,Si,DIi,DSi,ESi),
reg(AXo,BXo,CXo,DXo,SIo,DIo,DSo,ESo)) - объявляет прерывания
для вызова процедур BIOS/

exit - выход из программы.

storage(StackSize,HeapSize,TrailSize) - определяет размер имеющейся памяти.

sound(Duration,Frequency) - звуковой сигнал с параметрами.

beep - звуковой сигнал.

date(Year,Month,Day) - установка или считывание даты.

time(Hours,Minutes,Seconds,Hundredths) - устанавливает или считывает

findall(Variable, Atom, ListVariable) - собирает значения, возникающие в процессе бектрегинга, в список.

free(Variable) - проверяет свободная ли переменная.

bound(Variable) - проверяет связана ли переменная.

Арифметические операции.

+, -, *, /, mod, div

Операции отношения.

>, <, =, >=, <=, <>, ><

Логические операции.

not(Atom) - отрицание.

and , or

Функции.

sin, cos, tan, arctan, ln, log, exp, sqrt, round, trunc, abs

Порядок выполнения работы (Prolog)

1. Ознакомиться с основными понятиями и механизмами языка Prolog.
2. Изучить работу основных встроенных предикатов и механизмов языка Prolog на конкретных примерах из методических указаний.
3. Сформулировать основные отличительные особенности языка Prolog относительно языка процедурного типа (Pascal, C++ и т.п.).
4. Выполнить задания в соответствии с вариантом, полученным у преподавателя.

Требования к отчету (Prolog)

Отчет по каждому заданию должен включать:

- Номер варианта и задание;
- Текст отлаженной программы с комментариями;
- Фрагмент базы данных (если данные в отдельном файле);
- Результаты работы программы;
- Заключение (перечисляются, какие основные механизмы языка Prolog были использованы).

Порядок проведения защиты:

- Ответить на вопросы, предложенные преподавателем по теоретическому материалу.
- рассказать принцип работы программы, выполненной в соответствии с вариантом задания программы.

Контрольные вопросы (Prolog)

1. Какие разделы имеются в языке Prolog (Borland) ?
2. Сколько минимум может быть разделов в языке Prolog для работы программы в пакетном режиме?
3. Приведите конструкцию (шаблон), который реализует счетный оператор цикла?
4. Приведите конструкцию (шаблон), который реализует цикл с предпроверкой условия?
5. Приведите конструкцию (шаблон), который реализует цикл с постпроверкой условия?
6. Приведите конструкцию (шаблон), который реализует цикл, в котором тело цикла повторяется столько раз, сколько фактов в базе данных?
7. Сформулируйте правила, по которым работает основной механизм вывода?
8. Что значит обратный порядок вывода?
9. Какие виды переменных имеются в языке Prolog?
10. Как долго хранится значение переменной?
11. Приведите примеры конструкций фактов и правил?
12. Как работает программа, приведенная в примере №X?

Задания к 1-й части лабораторных работ (Prolog)

Общие требования:

1. Кроме часто используемых служебных данных небольшого объема, все остальные данные должны подгружаться с диска.
2. Обеспечить своевременную чистку стека, т.е. программа не должна прерываться при большом количестве повторений.
3. Обеспечить приемлемую универсальность программы, т.е. в правилах необходимо использовать переменные, постоянные составляющие определять как факты и т.п.

Варианты заданий:

Вариант	Задание
Вариант 1	<p>1. Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Амнезия</p> <p>Потеря памяти, частичная или полная, временная или постоянная. Существует четыре вида амнезии, различающиеся характером и степенью потери памяти. При антероградной амнезии память страдает таким образом, что больной не помнит ничего из того, что произошло после начала заболевания, но хорошо помнит все, что было до этого.</p> <p>Ретроградная амнезия характеризуется тем, что больной не может вспомнить прошлых событий или сведений, но помнит все случившееся после возникновения амнезии. Такой вид амнезии часто наблюдается после сотрясений мозга.</p> <p>При парамнезии память искажает хорошо знакомые факты и сведения. Четвертый вид амнезии обозначается как реакция бегства, или как состояние психогенного бегства. Это диссоциативное нарушение, при котором больной забывает</p>

	<p>всю свою прошлую жизнь и кто он есть (т.е. утрачивает свою идентичность); он может даже начать новую жизнь в совершенно ином окружении. Обычно это вызывается тяжелым эмоциональным шоком или личными переживаниями и длится иногда довольно долго.</p> <p>2. Дана строка (до 64 Кбайт) в текстовом файле. Создать динамическую базу предложений данной строки. По номеру предложения выдавать его на экран. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 2</p>	<p>1. Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Первичная полная адентия встречается как в молочном, так и постоянном прикусе. При полной врожденной адентии, кроме отсутствия зубных зачатков и зубов, как правило, имеется нарушение развития лицевого скелета: уменьшение размеров нижней части лица, недоразвитие челюстей, резкая выраженность супраментальной складки, плоское нёбо. Может отмечаться незаращение родничков и костей черепа, несращение челюстно-лицевых костей. При ангидротической эктодермальной дисплазии адентия сочетается с ангидрозом и гипотрихозом, отсутствием бровей и ресниц, бледностью и сухостью слизистых оболочек, ранним старением кожи. Больной с первичной полной формой адентии лишен возможности откусывать и пережевывать пищу, поэтому вынужден питаться только жидкой и мягкой пищей. Следствием недоразвития носовых ходов служит смешанное рото-носовое дыхание. Нарушения речи представлены множественным нарушением звукопроизношения, при котором наиболее дефектной оказывается артикуляция язычно-зубных звуков ([т], [д], [н], [с], [з] и их мягких пар, а также звука [ц]). Основным признаком частичной первичной адентии служит уменьшение количества (недокомплект) зубов в зубном ряду. Между соседними зубами образуются тремы, происходит смещение соседних зубов в область зубных дефектов, имеется недоразвитие челюстей. При этом антагонизирующие зубы могут располагаться скученно, вне зубного ряда, нагромождаться друг на друга или оставаться ретинированными. При адентии в области передней группы зубов отмечается межзубное произношение свистящих звуков. Тремы и неправильное положение зубов могут привести к развитию хронического локализованного гингивита.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать новый файл, преобразовав старый файл путем перевода всех букв (латинского и русского алфавитов) в строчные или прописные по желанию пользователя. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств</p>
<p>Вариант 3</p>	<p>1. Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Лихорадкой называется повышение температуры тела выше нормальных величин. В норме температура тела в подмышечной впадине составляет 36,0-36,9 °С, причем утром на 0,3-0,5 °С ниже, чем вечером. В полости рта и прямой кишке температура, как правило, на 0,5-1 °С выше, чем в подмышечной впадине, но не превышает 37,5 °С.</p> <p>Самыми частыми причинами лихорадки являются инфекционные заболевания. Микроорганизмы, их токсины и продукты жизнедеятельности оказывают влияние на терморегуляторный центр в головном мозге, вызывая при этом повышение температуры тела.</p> <p>Выделяют несколько типов лихорадки. По степени повышения температуры выделяют субфебрильную – не выше 37,5°С; и фебрильную лихорадки. Для диагностики также важны суточные колебания температуры.</p> <p>Проявления лихорадки: ломота в мышцах, головная боль, резь в глазах, слабость, озноб. Озноб представляет собой не что иное, как физиологический способ повысить температуру тела: мышцы при сокращении увеличивают теплопродукцию, и температура тела повышается.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать новый файл путем удаления лишних пробелов между словами. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств.</p>

<p>Вариант 4</p>	<p>1. Реализовать на языке Prolog: Легочная форма blastomycosis составляет 60–90% всех случаев грибковой инфекции и протекает в форме бронхопневмонии. Инкубационный период в среднем занимает 30–45 дней. Начало заболевания острое или подострое; в начальном периоде преобладает интоксикационный синдром: субфебрильная или фебрильная температура, озноб, мышечные и суставные боли. Реже blastomycosis с самого начала развивается как первично-хронический, без выраженной клинической симптоматики. Беспокоит кашель (вначале сухой, затем с гнойной мокротой), кровохарканье, боли в грудной клетке, одышка. При объективном исследовании выслушиваются хрипы, шум трения плевры; рентгенологически выявляются верхнедолевые инфильтраты, иногда – каверны. Для окружающих больные с легочным blastomycosis незаразны. Среди внелегочных поражений наиболее часто встречается кожная форма blastomycosis (40–80% случаев). Кожный blastomycosis протекает с везикуло-папулезными или папулезно-пустулезными высыпаниями, которые трансформируются в язвенные дефекты, покрытые обильными грануляциями. Отделяемое из участков изъязвления носит кровянистый или гнойный характер. Язвы могут распространяться на слизистую оболочку ротовой полости, глотки и гортани. Заживление язв происходит с образованием тонкого мягкого рубца. Возможно формирование подкожных абсцессов.</p> <p>2. Дана строка (до 64 Кбайт). Создать базу фактов слов данной строки. По номеру слова выдавать его на экран. Использовать стандартные средства для разработки интерфейса.</p>
<p>Вариант 5</p>	<p>1. Реализовать на языке Prolog: Остеофиты появляются, главным образом, в суставах рук, стоп (так называемая пяточная шпора), между фасеточными суставами позвоночника, в коленных и тазобедренных костях. Провоцируя сильные боли, они обнаруживаются в ходе рентгенологического обследования, отражаясь на снимках небольшими костными краевыми выступами. В зависимости от их дислокации и <u>стадии артроза</u>, могут выглядеть как небольшие вкрапления на поверхности страдающего сустава, так и явные шпорообразные отростки. Остеофиты являются итогом окостенения опорно-двигательного аппарата. Их эволюционное развитие объясняется тем, что при невозможности самостоятельного восстановления деформирующегося сустава организм пытается ограничить хотя бы движения разрушающихся костей, тем самым притормаживая опасность разрушения суставной капсулы. Остеофиты при артрозе появляются чаще всего на второй стадии недуга. Причем, многие пациенты принимают их за отложения солей кальция. Однако это – ответная защитная реакция организма на возрастающую нагрузку, увеличивающуюся из-за изношенности хрящевой ткани, ослабления связок или смещения суставов. Остеофиты могут возникать вследствие следующих причин: Воспаление костей и ближайших тканей; Деструктивные деформации позвоночного столба и в суставах; Травмы, ушибы.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать список слов данного файла и сохранить его как элемент динамической базы данных. Реализовать функцию проверки на вхождение какого-либо слова в сформированный список.</p>
<p>Вариант 6</p>	<p>1. Реализовать на языке Prolog: Во всех случаях грипп имеет острое начало. Первым его признаком является повышение температуры тела – от незначительной или субфебрильной и до достижения максимальных показателей. За несколько часов температура становится очень высокой (до 40С), ее сопровождает озноб. При легкой форме заболевания температура в большинстве случаев субфебрильная. При гриппе температурная реакция характеризуется относительной непродолжительностью и остротой. Длительность лихорадочного периода примерно 2-6 дней, иногда дольше, а далее температура начинает быстро снижаться. Ведущим признаком интоксикации и одним из первых симптомов гриппа является головная боль. Ее локализация – лобная</p>

	<p>область, особенно в надглазничной области, около надбровных дуг, иногда за глазными орбитами, она способна усиливаться при движениях глазных яблок. Головная боль у пожилых людей чаще характеризуется распространенностью. Выраженность головной боли самая различная. При тяжелом течении гриппа головная боль может сочетаться с многократной рвотой, нарушением сна, галлюцинациями, симптомами поражения нервной системы. У детей возможны судороги. Если ребенок заболел гриппом. Наиболее частыми симптомами гриппа являются разбитость, чувство недомогания, общая слабость, повышенное потоотделение. Повышается чувствительность к резким звукам, яркому свету, холоду. Пациент чаще всего в сознании, но может бредить. Частый симптом заболевания – суставные и мышечные боли, а также ломота во всем теле. Характерен внешний вид пациента: одутловатое, покрасневшее лицо. Часто бывает конъюнктивит, сопровождающийся слезотечением и светобоязнью. В результате гипоксии и нарушения капиллярного кровообращения лицо больного может приобретать синюшный оттенок.</p> <p>2. Дана база фактов синонимов и антонимов слов на естественном языке. Реализовать функцию проверки на существование антонима или синонима слова, которое вводится с клавиатуры, а также функцию просмотра фактов в отсортированном виде.</p>
<p>Вариант 7</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Амблиопия, или ленивый глаз (от греч. <i>amblyos</i> – слепое и <i>oria</i> – зрение) – состояние, при котором отмечается не поддающееся коррекции с помощью очков или контактных линз снижение зрения, нарушение контрастной чувствительности и аккомодационных способностей одного или реже обоих глаз при отсутствии каких-либо патологических изменений органа зрения.</p> <p>Курение матери во время беременности, применение лекарственных средств и алкоголя может повышать риск развития амблиопии и косоглазия.</p> <p>Типичными симптомами амблиопии являются ухудшение зрения одного или обоих глаз, затруднение восприятия объемных предметов, оценки расстояния до них, трудности при обучении. При наличии косоглазия могут предьявляться жалобы на отклонение глаза в одну из сторон от направления взора, двоение при взгляде двумя глазами и его исчезновение при закрытии косящего глаза. 27% пациентов с изогиперметропической амблиопией имеют сопутствующий дефицит навыков зрительного восприятия, что может вылиться в затруднения при обучении. Он приблизительно в 3 раза больше у детей, пользовавшихся оптической коррекцией с 4-х лет, чем у детей, начавших делать это раньше.</p> <p>Монолатеральная амблиопия обычно не вызывает значительно затрудняющих зрение симптомов, так как хорошая острота зрения обеспечивается здоровым глазом.</p> <p>2.Создать базу данных записной книжки. Поля: ФИО, ТЕЛЕФОН, ДАТА РОЖДЕНИЯ. С помощью меню дать пользователю возможность выбрать одну из следующих функций: - просмотр БД; - поиск по фамилии; - добавление нового факта.</p>
<p>Вариант 8</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Блефарит это воспалительное заболевание век. В большинстве случаев имеет хроническое (персистирующее) течение. Заболевание обычно двухстороннее и поражает края век. Оно может приносить значительный дискомфорт, однако при этом не является контагиозным (заразным). Как правило, данное заболевание не приводит к какому-либо стойкому нарушению зрения. Блефарит поражает людей преимущественно преклонного возраста, но может встречаться и среди других возрастных категорий.</p> <p>Симптомы блефарита могут включать ощущение инородного тела или жжение, зуд, боль, повышенную светочувствительность (фотофобию), затуманенность зрения, покраснение и отёчность век, красноту глаз, появление пенистого секрета и патологического отделяемого в уголках глаз, сухость в них или, наоборот, слезотечение, выпадение ресниц или наличие корочек на них по утрам.</p> <p>Данные проявления не обязательно носят постоянный характер, возможно чередование длительных периодов ухудшения и улучшения. Симптомы могут быть более выражены по утрам.</p> <p>Симптомы блефарита зачастую ассоциированы с другим заболеванием, называемым синдромом «сухого» глаза. Это патология, при которой в глазу</p>

	<p>не образуется достаточного количества слезы или она испаряется очень быстро. Более чем у половины пациентов с блефаритом имеется синдром «сухого»</p> <p>2.Реализовать следующие функции: - выбор текстового файла с помощью меню в текущем каталоге; - редактирование выбранного файла; - определять входит ли данное слово в выбранный файл.</p>
<p>Вариант 9</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Глаукома</p> <p>Хроническое заболевание, характеризующееся постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления. Вызывает повреждение зрительного нерва и в результате приводит к ухудшению зрения или слепоте. Иногда пациенты могут предъявлять жалобы на временное появление радужных кругов перед глазами, явления астенопии. Так как они не являются специфичными только для глаукомы признаками, это может приводить к недооценке состояния и, как следствие, запаздыванию диагностирования заболевания. Однако, несмотря на отсутствие симптомов на ранних стадиях заболевания, в зрительном нерве могут происходить необратимые повреждения.</p> <p>Если глаукома остаётся не выявленной в течение длительного времени, то впоследствии возможно появление описанных ниже симптомов. Основным из них является ухудшение периферического зрения. Человек хорошо видит прямо перед собой, но объекты, расположенные сбоку и под углом, может не замечать. Вначале сужение поля зрения происходит преимущественно со стороны носа, а в дальнейшем - может концентрически охватывать периферические отделы вплоть до полной его потери. Возможно также появление полупрозрачного или непрозрачного пятна в поле зрения.</p> <p>Пациент может отмечать снижение темновой адаптации, заключающееся в ухудшении зрения при быстром переходе из ярко освещённого помещения в затёмнённое, а также, иногда, и появление нарушений цветовосприятия. В ряде случаев наблюдается некорректируемое снижение остроты зрения, что говорит уже о тяжелой, запущенной стадии болезни, которая сопровождается постепенной атрофией волокон зрительного нерва.</p> <p>2. Создать базу данных сотрудников. Поля: ФИО, ДОЛЖНОСТЬ, ОБРАЗОВАНИЕ. Реализовать функции: просмотр полей; поиск по ФИО; редактирование полей.</p>
<p>Вариант 10</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Первые симптомы ветряной оспы появляются в среднем через 14 дней после контакта с заболевшим и напоминают симптомы, связанные с простудой, со временем появляется лихорадка (37 °С–40 °С). Характеризуется зудом, который впервые появляется обычно на туловище и в конечном итоге распространяется по всему телу. Пустулы также возникают в носу или во рту, реже – на нижней части ног и ладонях. Первоначально сыпь принимает форму красных пятен, которые довольно быстро превращаются в заполненные жидкостью прыщи. Последние через несколько дней подсыхают. Такой цикл длится около 6-ти дней.</p> <p>В дополнение к волдырям, многие симптомы ветряной оспы напоминают простуду или грипп. Другие типичные признаки: диарея; быстрая утомляемость, лихорадка, боль в горле, головная боль, кашель; общее недомогание; зуд кожи; сыпь из наполненных жидкостью волдырей на лице и туловище; насморк и чихание; струппа на образованных волдырях. Иногда вирус ветряной оспы может распространиться на другие участки тела, такие как мозг и легкие, особенно у взрослых, которые более подвержены развитию различных осложнений. У детей есть большая вероятность развития вторичной инфекции, которая влияет на кожу, легкие, кровеносную систему, суставы и другие части тела. Редко оспа может привести к сильному обезвоживанию, особенно, когда она сопровождается диареей.</p> <p>2. Создать базу данных студентов. Поля: ФИО, ГРУППА, СРЕДНИЙ ОЦЕНКА. Реализовать функции: - просмотр полей; - сортировка по ФИО.</p>

<p>Вариант 11</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Свое название свинка получила благодаря одному ключевому симптому – воспаление и сильный отек околоушных слюнных желез. Отек сильно и быстро распространяется на области щеки и перед ушными раковинами. При глобальном распространении отека, лицо сильно увеличивается в размере и очень напоминает лицо хрюшки. Приблизительно за один или два дня до возникновения болезни, зараженный человек начинает: чувствовать головную боль, возникают болезненные симптомы в мышцах и суставах, начинается озноб и сильная сухость во рту. У детей такие симптомы выражаются несколько слабее, чем у взрослых. Но у болезни свинки симптомы могут проявляться и по-другому: - температура тела очень быстро повышается, и может держаться высокой до 7 дней; - озноб очень сильный, слабость и очень сильные головные боли. Главным симптомом является сильный отек в области ушной раковины, то есть воспаление желез около ушей. Оно может находиться на подъязычных и подчелюстных железах. В данных местах возникает припухлость, которая сильно болит, если на нее надавить. По течению болезни опухает околоушная железа, и лицо начинает принимать форму груши. Основная боль приходится на ночные часы, и в момент пережевывания пищи. Сильная боль не отпускает около 4 дней, и только потом начинает постепенно затихать. Припухлость пропадает через несколько дней, после ухода острой боли, у взрослого человека может сохраняться до двух недель.</p> <p>2. Дана база данных недопустимых в литературе слов и соответствующих допустимых слов. Создать программу, которая позволяет загружать текстовый файл, проверять текст и заменять недопустимые слова на литературные.</p>
<p>Вариант 12</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Астрофит. Необратимое изменение кожи, характеризующееся уменьшением ее объема, а также качественными изменениями ее ткани, особенно эластических волокон. Старческая атрофия кожи развивается в результате возрастной инволюции организма. При этом наблюдается (преимущественно на открытых участках) истончение и потеря эластичности кожи. Она становится сухой, легко собирается в складки, которые долго не расправляются, образуются морщины; кожа приобретает красноватый или перламутрово-белый цвет, сквозь нее просвечивает венозная сеть. Патологическая атрофия кожи возникает в результате нарушения метаболизма в коже и снижения активности ферментов.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Реализовать его вывод на экран с пометкой всех слов начинающихся на гласную букву и длиной более N.</p>
<p>Вариант 13</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Самым частым первым проявлением ВИЧ-инфекции являются симптомы, напоминающие инфекционный мононуклеоз. У человека без видимой причины повышается температура до 38°С и выше, появляется воспаление миндалин (ангина), воспаляются лимфатические узлы (чаще шейные). Причину повышения температуры часто установить не удастся, она не снижается после приема жаропонижающих средств и антибиотиков. Одновременно появляется резкая слабость, разбитость, обильное потоотделение, преимущественно в ночное время. Больного беспокоит головная боль, снижение аппетита, нарушается сон. При осмотре больного можно определить увеличение печени и селезенки, что сопровождается жалобами на тяжесть в подреберьях, ноющие боли там же. На коже появляется мелкая пятнисто-папулезная сыпь в виде мелких бледно-розовых пятнышек, иногда сливающихся в более крупные образования. Появляется длительное расстройство кишечника в виде частого жидкого стула. В анализах крови при этом варианте начала болезни определяется повышенный уровень лейкоцитов, лимфоцитов, обнаруживаются атипичные мононуклеарные клетки. Такой вариант первых симптомов ВИЧ-инфекции наблюдается у 30 % больных. В других случаях острая инфекция может проявиться серозным менингитом или энцефалитом. Для этих состояний характерна интенсивная головная боль, часто тошнота и рвота, повышение температуры тела. Иногда первым симптомом ВИЧ-инфекции является воспаление пищевода – эзофагит, сопровождающийся болью за грудиной, нарушением глотания. Возможны и другие неспецифические симптомы болезни, а также малосимптомное</p>

	<p>течение. Продолжительность этой стадии составляет от нескольких дней до 2 месяцев, после чего все признаки болезни снова исчезают. Антитела к ВИЧ на этой стадии также могут не выявляться.</p> <p>2. Дана строка (до 64 Кбайт) в текстовом файле. Создать динамическую базу предложений данной строки. По введенным начальным буквам (фразам) выдавать все предложение на экран. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 14	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>В случае развития острого аппендицита, симптомы ярко выражены. Возникает приступ боли в правой подвздошной области, выраженной местной и общей реакцией организма. Как правило, боли при остром аппендиците начинаются внезапно.</p> <p>В начале приступа они нередко локализуются в эпигастральной области, в области пупка или по всему животу, а через несколько часов (иногда через 1—2 сут.) — в правой подвздошной области. Чаще боли носят постоянный характер, никуда не иррадируют, но усиливаются при покашливании. Боль в животе не дает больному уснуть, но интенсивность ее обычно невелика; характерно уменьшение болей в положении на правом боку.</p> <p>В первые часы заболевания могут возникать тошнота и рвота. Стул и газы часто задерживаются. Значительно реже наблюдаются жидкие испражнения (преимущественно при тяжелой интоксикации). Температура тела повышается до 37,5—38°, реже остается нормальной. Пульс в первые сутки от начала заболевания учащается до 90—100 ударов в 1 мин, АД не изменяется и только при тяжелой интоксикации несколько снижается. Язык вначале слегка обложен и влажен, но скоро становится сухим.</p> <p>Так же при аппендиците есть и другие симптомы. Например, при осмотре живота часто определяют отставание при дыхании нижних отделов брюшной стенки. Пальпацию живота следует проводить осторожно, начиная с левой его половины. При этом в правой подвздошной области, как правило, отмечается резкая болезненность, сочетающаяся с защитным напряжением мышц брюшной стенки на ограниченном участке. У большинства больных легкое постукивание пальцами в различных участках брюшной стенки помогает быстро установить место наибольшей болезненности.</p> <p>Однако далеко не всегда симптомы и течение острого аппендицита являются столь характерными. Особенно своеобразной может быть клиническая картина заболевания у детей, лиц пожилого и старческого возраста, а также при атипичном расположении червеобразного отростка. В любом случае, при возникновении симптомов похожих на аппендицит необходимо вызвать скорую помощь.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Написать программу, которая создает динамическую базу данных предложений файла. А также предоставляет пользователю возможность по введенному слову выдавать все предложения, которые его содержат. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 15	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Сахарный диабет — это заболевание эндокринной системы, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью в организме гормона поджелудочной железы (инсулина). Вы, наверное, уже слышали о существовании двух различных типов сахарного диабета. И в том, и в другом случае суть заболевания в том, что в крови повышается концентрация глюкозы. Однако по механизмам возникновения эти два типа не имеют друг с другом ничего общего, к тому же и лечатся по-разному.</p> <p>Первый тип сахарного диабета связан с дефицитом гормона поджелудочной железы — инсулина. Именно поэтому он называется инсулинозависимым. Такой тип встречается сравнительно редко и чаще возникает у молодых людей и детей. При втором типе диабета инсулина вырабатывается достаточное количество. Его может быть даже больше нормы. Однако гормон почти бесполезен, потому что ткани организма теряют к нему чувствительность. Чаще всего эта форма заболевания возникает у людей старше 40 лет, страдающих избыточным весом.</p> <p>Типичными проявлениями сахарного диабета являются ненасытный аппетит и выделение большого количества мочи. Иногда человек теряет до 6-8 л жидкости в сутки. Поэтому не стоит удивляться жажде, которая постоянно терзает диабетиков.</p>

	<p>Повышение глюкозы в крови дает еще один характерный признак сахарного диабета — кожный зуд. Иногда он настолько мучителен, что больной покрывается коркой от незаживающих расчесов. К механическим повреждениям часто присоединяется гнойная инфекция, ведь микробы мгновенно размножаются в сладкой среде.</p> <p>Диагностика. Для людей без сахарного диабета уровень сахара в крови натощак составляет 3,3-5,5 ммоль/л, а после еды возрастает до 7,8 ммоль/л (но не выше). Поэтому анализ крови на глюкозу (как правило, проводится забор крови из пальца натощак) несет важную информацию для доктора. Для подтверждения диагноза могут быть также назначены проба на толерантность к глюкозе, анализ мочи на глюкозу и кетоновые тела и другие специальные исследования.</p> <p>2. Дана база фактов элементов электрической принципиальной схемы. Написать программу, которая на основе фактов базы выводит на экран схему и выдает комментарии по каждому элементу.</p>
<p>Вариант 16</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Вирус Коксаки. Заболевание обычно наступает остро, ребенок становится очень вялым, капризным, часто отказывается от еды. Повышение температуры тела практически всегда характерно для вируса Коксаки. Столбик градусника обычно поднимается до очень высоких цифр, вплоть до 39-40С, и даже выше, температура тяжело сбивается. Все это зачастую сопровождается ломотой во всем теле, выраженной слабостью и головными болями. Но это всего лишь симптомы, которые характерны для большинства случаев энтеровирусных инфекций. Заболевания, связанные с вирусом Коксаки, могут протекать абсолютно по-разному. Среди множества симптомов, которые встречаются при вирусе Коксаки, можно выделить ряд синдромов. У части больных можно увидеть только один синдром, у других – их различные комбинации. Среди них можно выделить типичные и атипичные для вируса Коксаки синдромы. При наличии у больного атипичных синдромов заподозрить и поставить диагноз энтеровирусной инфекции без лабораторной диагностики практически невозможно.</p> <p>2. Написать программу, которая подсчитывает количество слов текстового файла, которые начинаются на глухую согласную букву.</p>
<p>Вариант 17</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Дакриоцистит - это воспалительное заболевание слезного мешка инфекционной природы.</p> <p>Заболевание в основном диагностируют у младенцев и взрослых старше 40 лет (пик заболеваемости – 60-70 лет).</p> <p>Риск заболевания выше у лиц с брахицефалической (округлой) формой черепа в сравнении с долихоцефалической (вытянутой) или мезоцефалической (обычной) из-за характерных особенностей строения носослезных канальцев и слезной ямки. Также люди с плоским носом и узким лицом чаще страдают от дакриоцистита.</p> <p>У темнокожих реже диагностируют заболевание из-за более широкого устья носослезного канала, короткой длины и более прямого хода слезных канальцев.</p> <p>Частота встречаемости врожденного дакриоцистита, по разным данным, составляет 1-6% от количества всех новорожденных и не зависит от пола ребенка. Во взрослом возрасте дакриоцистит чаще выявляют у женщин (70-83%).</p> <p>Острый дакриоцистит проявляется внезапным возникновением боли, покраснением, отеком области слезного канала, слезотечением. Болезненность может иррадиировать в нос, зубы. Часто определяется гнойное отделяемое из слезных точек. Нередко слезный мешок разрывается или вскрывается на кожу (образовавшаяся фистула обычно закрывается через несколько дней). Также часто имеются симптомы конъюнктивита и периорбитальная флегмона. У некоторых пациентов может подниматься температура, появляться слабость, лейкоцитоз в анализе крови.</p> <p>2. Дана база данных вопросов и ответов. Написать программу, которая выводит вопросы на экран в заранее заданном порядке, фиксирует ответы пользователя и проверяет их правильность.</p>
<p>Вариант 18</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Компьютерный зрительный синдром. Это комплекс зрительных и глазных</p>

	<p>симптомов, вызванных работой на компьютере. Одна из основных причин развития компьютерного зрительного синдрома — это качественное отличие изображения на мониторе и на бумаге. Картинка на мониторе самосветящаяся, а не отражённая, менее контрастная, дискретная (состоящая из пикселей), мерцающая (характерно для мониторов с электронно-лучевой трубкой), не имеет чётких контуров. Зрительная же система человека приспособлена для восприятия объектов в отраженном свете.</p> <p>Отрицательную роль играют следующие факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неправильное положение пользователя по отношению к монитору; • неправильное расположение монитора по отношению к внешним источникам освещения (наличие бликов на экране); • избыточная или недостаточная освещённость помещения; • неправильные настройки цвето- и светопередачи монитора; • несоответствие технических параметров монитора требующимся для длительной безопасной работы; • особенности работы с компьютером (необходимость перевода взгляда с экрана на клавиатуру и текст на бумаге); • физиологические особенности организма (недостаточное увлажнение роговицы из-за усиленного испарения слезы при уменьшении моргательных движений век). <p>Здоровый человек в минуту делает в среднем 18 моргательных движений. Исследования показали, что у пользователей компьютеров их частота снижается до 4 в минуту.</p> <p>Компьютерный зрительный синдром проявляется достаточно характерными симптомами: снижение остроты зрения; затуманивание зрения; трудности при переводе взгляда с ближних предметов на дальние и обратно; кажущееся изменение окраски предметов; двоение видимых предметов; «мурашки» и потемнение в глазах; избыточная световая чувствительность; снижение зрительной работоспособности; зрительное утомление.</p> <p>Глазные симптомы включают: боли в области глазниц и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных яблок; чувство песка под веками; слезотечение; резь в глазах; «сухость» глаз; жжение в глазах.</p> <p>2. Написать программу, которая дает возможность пользователю: добавлять факты, если их не существует; удалять факты; выводить факты на экран.</p>
Вариант 19	<p>1. Реализовать на языке Prolog:</p> <p>Бронхит — заболевание легких, связанное с воспалением бронхов — составляющих элементов легочного бронхиального дерева. Чаще всего причиной развития такого воспаления становится проникновение в организм вирусной либо бактериальной инфекции, отсутствие должного внимания к заболеваниям горла, попадание в легкие большого количества пыли и дыма. Для большинства людей бронхит не представляет серьезной опасности, осложнения заболевания обычно развиваются у курильщиков (даже пассивных), лиц с ослабленным иммунитетом, хроническими заболеваниями сердца и легких, стариков и детей младшего возраста.</p> <p>Клиническая картина начинающегося острого бронхита совпадает с клиникой обычного простудного заболевания. Первым делом появляется <u>першение в горле</u>, затем возникает кашель, сначала сухой, затем с отхождением мокроты. Также может наблюдаться повышение температуры. При отсутствии лечения воспаление способно распространиться на все легкое и вызвать пневмонию. Лечение острого бронхита проводится с применением противовоспалительных и жаропонижающих препаратов, отхаркивающих средств, обильного питья. Если причиной заболевания стала бактериальная инфекция, могут быть назначены антибиотики. Хронический бронхит не развивается на фоне не до конца вылеченной острой формы, как это бывает в случае многих заболеваний. Его причиной может стать длительное раздражение бронхов дымом, химическими веществами. Данная патология встречается у курильщиков либо лиц, работающих на вредном производстве. Основным симптом хронической формы бронхита — кашель с отхождением мокроты. Устранению заболевания способствует изменение образа жизни, отказ от курения, проветривание рабочего помещения.</p> <p>2. Дана строка (до 64 Кбайт). Создать множество слов данной строки, которые начинаются на букву, которую ввел пользователь, а также вывести это множество на экран. Использовать стандартные средства для разработки интерфейса.</p>

<p>Вариант 20</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Ячмень</p> <p>Это припухлость на веке, как правило, вызванная инфицированием одного или нескольких фолликулов ресниц у их корня. Ячмень на внешней поверхности века называется наружным, на внутренней поверхности – внутренним. В медицине это заболевание называется гордеолум.</p> <p>Основными симптомами ячменя являются боль, покраснение и отёк века. Глаз может сильно слезиться и/или испытывать ощущение инородного тела. В зависимости от того, внутренний ячмень или наружный, могут ощущаться и другие симптомы.</p> <p>При наружном ячмене отмечается наличие желтого гнойника расположенного близко к краю века. При прикосновении к нему вы можете почувствовать тепло и/или боль.</p> <p>В случае внутреннего ячменя можно увидеть покраснение с жёлтым пятном на нём на внутренней поверхности века, если вывернуть его наружу. Кожа, окружающая место отёка, выглядит воспаленной. Внутренний ячмень обычно развивается медленнее и он более болезненный, чем наружный.</p> <p>У одних людей ячмень возникает один-два раза за всю жизнь, у других гораздо чаще. Во втором случае необходимо пройти обследование для выявления системных или хронических заболеваний.</p> <p>2. Дан текстовый файл и множество плохих слов. Написать программу, которая определяет плохие слова текстового файла и выводит их на экран. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 21</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Пневмония – инфекционное поражение легких, возникающее самостоятельно либо в качестве осложнения некоторых заболеваний дыхательной системы. Отдельные виды пневмонии не представляют опасности для человека, в то время как другие ее виды могут быть смертельными. Наиболее опасна инфекция легких для новорожденных детей в силу их еще неокрепшего иммунитета. Основные симптомы заболевания таковы: высокая температура, озноб, боль в грудной клетке, усиливающаяся при глубоком вдохе, сухой кашель, посинение губ, головные боли, чрезмерное потоотделение. В качестве осложнения пневмонии чаще всего возникают: воспаление оболочки легких (плеврит), абсцесс, затруднение дыхания, отек легких. Диагностика заболевания основывается на результатах рентгена грудной клетки и анализа крови. Лечение может быть назначено только после выявления его возбудителя. В зависимости от того, что стало причиной возникновения пневмонии (грибок или вирус), назначаются противогрибковые или антибактериальные лекарственные препараты. При сильном жаре рекомендован прием жаропонижающих средств (не более трех дней подряд). Развивающаяся в результате инфекционного поражения легких дыхательная недостаточность требует проведения кислородной терапии.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Написать программу, которая удаляет плохие слова текстового файла. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 22</p>	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Абсцесс – воспаление отдельного участка легкого со скоплением в нем определенного количества гноя. Скопление гноя в легком в большинстве случаев наблюдается на фоне развития пневмонии. Предрасполагающими факторами могут быть: курение, злоупотребление алкоголем, прием некоторых медицинских препаратов, туберкулез, наркомания. Признаками развития заболевания являются: сильный кашель, озноб, тошнота, повышение температуры, мокрота с незначительными примесями крови. Жар, возникающий при абсцессе легкого, обычно невозможно устранить с помощью обычных жаропонижающих средств. Заболевание предполагает лечение большими дозами антибиотиков, поскольку препарат должен проникнуть не просто в организм, но и в самый очаг воспаления и уничтожить его основного возбудителя. В некоторых случаях требуется дренирование абсцесса, то есть выведение из него гноя с помощью специальной иглы шприца, вводимой в легкое через грудную клетку. В том случае, если все мероприятия по устранению</p>

	<p>заболевания не принесли должного результата, проводится удаление абсцесса хирургическим способом.</p> <p>2. Даны два множества слов в базе данных. Написать программу, которая определяет количество одинаковых слов. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 23	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Туберкулез легких – заболевание, вызываемое специфическим микроорганизмом – палочкой Коха, попадающим в легкие вместе с содержащим ее воздухом. Заражение происходит при непосредственном общении с носителем заболевания. Различаются открытая и закрытая формы туберкулеза. Вторая встречается наиболее часто. Открытая форма туберкулеза означает, что носитель заболевания способен выделять вместе с мокротой его возбудителя и передавать его другим людям. При закрытом туберкулезе человек является носителем инфекции, однако не способен передавать ее окружающим. Признаки такой формы туберкулеза обычно весьма расплывчаты. В первые месяцы от начала заражения инфекция никак не проявляется, значительно позднее может появиться общая слабость организма, повышение температуры, снижение веса. Лечение туберкулеза должно быть начато как можно раньше. Это является залогом спасения жизни человека. Для достижения оптимального результата лечение проводится с применением сразу нескольких противотуберкулезных препаратов. Его целью в данном случае является полное уничтожение имеющейся в организме большой палочки Коха. Чаще всего назначаются такие лекарственные средства, как этамбутол, изониазид, рифампицин. На протяжении всего периода лечения пациент находится в стационарных условиях специализированного отделения медицинской клиники.</p> <p>2. Даны два текстовых файла. Написать программу, которая содержимое одного файла вставляет в середину другого файла. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 24	<p>1.Реализовать на языке Prolog: Гипомания</p> <p>Существует два варианта развития событий. В первом случае человек неожиданно становится со всеми открытым, приветливым и дружелюбным. На его лице всегда сияет улыбка, он готов поделиться своей необъяснимой радостью со всем миром. Такой человек способен сделать щедрый подарок, к примеру, отдать в постоянное пользование свой автомобиль, переписать на другого человека недвижимость, подарить огромную сумму денег. У него начинается активный образ жизни, который проявляется в чрезмерной трудоспособности. За день большой гипоманией может сделать огромный объём работы и совершенно не устать. При этом ему хватает на сон всего трех-четырёх часов. Когда окружающие спрашивают его, достаточно ли ему так мало времени на сон, большой гипоманией отвечает, что его работа или другая деятельность для него важнее, и он обязан себя целиком посвящать только ей. Далее: Что такое графомания и как проявляется навязчивое желание писать Гипомания также характеризуется резкой сменой деятельности. То, что раньше человека не особенно интересовало или же было обычным хобби, вдруг становится для него смыслом всей жизни, причём в гипертрофированных масштабах. Далее симптомы проявляются в ощущении самоуверенности, всемогущества, иногда тщеславия. Человек может возомнить себя великим творцом или очень важной персоной и доказывать это окружающим. Любая критика в его адрес воспринимается крайне негативно. В этот момент большой гипоманией из воодушевленного состояния может резко перейти к упадническому, вплоть до суицидальных мыслей.</p> <p>2. Даны два текстовых файла. Написать программу, которая создает третий файл, в котором сохраняются общие слова двух данных файлов. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 25	1.Реализовать на языке Prolog:

	<p>Саркоидоз легких</p> <p>Это заболевание, которое относится к системным доброкачественным гранулематозам. Оно поражает в основном лимфатическую ткань респираторной системы человека.</p> <p>Симптомы заболевания саркоидоза легких очень часто зависят от того, какая стадия, а также от локализации и степени поражения на которой оно находится. Однако очень часто при хроническом течении, болезнь может проходить без симптомов. Основными и неспецифическими признаками болезни есть:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ недомогание и беспокойство;▪ слабость и постоянная утомляемость;▪ отсутствие аппетита и уменьшение веса;▪ бессонница, потливость и высокая температура. <p>При внутригрудной лимфоузловой форме у большинства больных признаки саркоидоза легких могут не проявляться, а у остальных болезнь проявиться с такими симптомами: кашель; боли в области грудной клетке; узловатая эритема; высокая температура.</p> <p>Довольно часто при локализации саркоидоза в респираторной системе может быть одышка.</p> <p>2. Дан текстовый файл предложений на естественном языке. Написать программу, которая подсчитывает количество слов того предложения, номер которого пользователь ввел с клавиатуры. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
--	---

Visual Prolog

С помощью Visual Prolog проектирование пользовательского интерфейса и связанных с ним окон, диалогов, меню, строки уведомлений о состояниях и т. д. производится в графической среде. Современная версия языка *Visual Prolog* обладает всеми средствами для быстрой разработки современных приложений. Она предоставляет возможность сочетать логическое, функциональное и объектно-ориентированное *программирование*.

В настоящее время язык *Visual Prolog* используется для создания систем управления ресурсами больших комплексов, экспертных систем, систем медицинской диагностики, обработки текстов на естественном языке и др.

Особенности версии Visual Prolog 7

Рассмотрим некоторые отличия версии Visual Prolog 7 от предыдущих версий, таких как TurboProlog, PDC Prolog и др.

Можно выделить следующие отличия:

- В Visual Prolog 7 между именем предиката и его аргументами надо ставить двоеточие, а после аргументов указывать режим детерминизма и направление потока аргументов для каждой переменной (входной или выходной или любой);
- Роль раздела *Goal* в Visual Prolog 7 играет предикат *run()*, расположенный в конце исходного кода;
- В Visual Prolog 7 можно использовать конструкцию *if-then-else-end if* и циклы, например, *foreach* и *repeat*;
- В Visual Prolog 7 объявить список можно сразу в разделе *class predicates* без использования раздела *domains*.

В языке Visual Prolog используются следующие разделы программы:

- ✓ (class) facts — объявление предикатов, описывающих факты (а также внутренних баз данных и фактов-переменных);
- ✓ (class) predicates — объявление предикатов;
- ✓ domains — объявление доменов (типов данных);
- ✓ constants — объявление констант;
- ✓ clauses — раздел предложений, которые определяют предикаты;
- ✓ goal — раздел, в котором определяется цель программы. Раздел goal может быть только один в проекте, он располагается в файле main.pro.

Ниже приведены разделы программы, которые связаны со структурой классов:

- ✓ `class <имя класса> ... end class <имя класса>` — декларация класса;
- ✓ `class <имя класса> : <имя интерфейса> ... end class <имя класса>` — декларация класса, порождающего объекты;
- ✓ `interface <имя интерфейса> ... end interface <имя интерфейса>` — интерфейс;
- ✓ `implement <имя класса> ... end implement <имя класса>` — имплементация класса;
- ✓ `open` — имена "открытых" классов и интерфейсов;
- ✓ `properties` — объявление свойств;
- ✓ `constructors` — объявление конструкторов (в декларациях классов).

Кроме этого, имеются разделы `supports`, `resolve`, `inherits`, `delegates`, `predicates from` и другие.

Создание консольного приложения.

Visual Prolog позволяет работать как с графическими приложениями (Graphical User Interface (GUI)), так и с консольными приложениями (Console).

Для того чтобы создать консольное приложение в системе Visual Prolog следует войти в среду разработки и выбрать команду меню задач `Project>New`. В открывшемся диалоговом окне `Project Settings` в поле `Project Name` нужно вписать имя проекта (например, `Prim1`), в поле `Project Kind` следует указать `Console application`. После нажатия кнопки `Finish` или `Next` создается проект (рис.1) (при нажатии кнопки `Next` появляется окно установки дополнительных параметров).

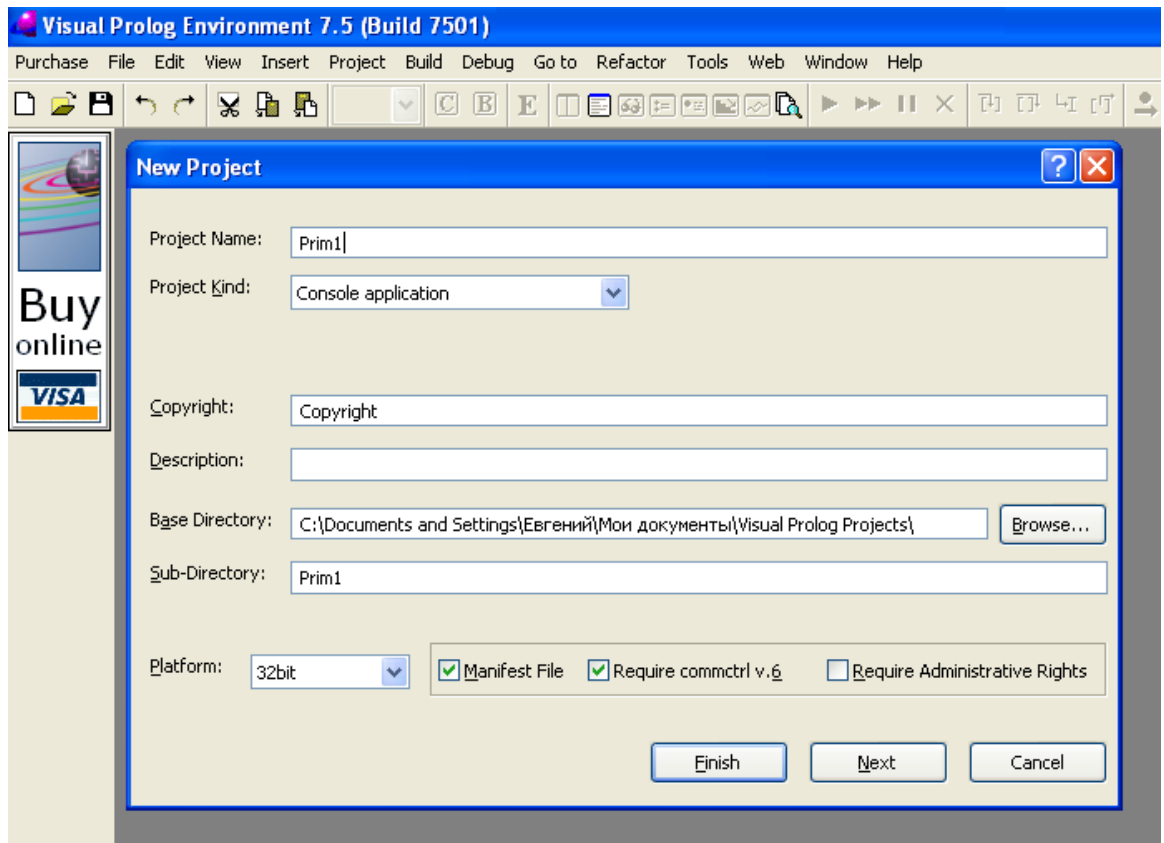


Рисунок 1 - Создание нового консольного приложения.

Создать проект можно с помощью команды меню Build>Build (или кнопки В панели инструментов), скомпилировать — команды Build>Compile (или кнопки С панели инструментов). Всякий раз, когда система будет спрашивать о добавлении директивы include <...>, можно просто отвечать Add All.

После компиляции в дереве (списке файлов проекта) появится файл main.pro консольного приложения Prim1 (рис. 2).

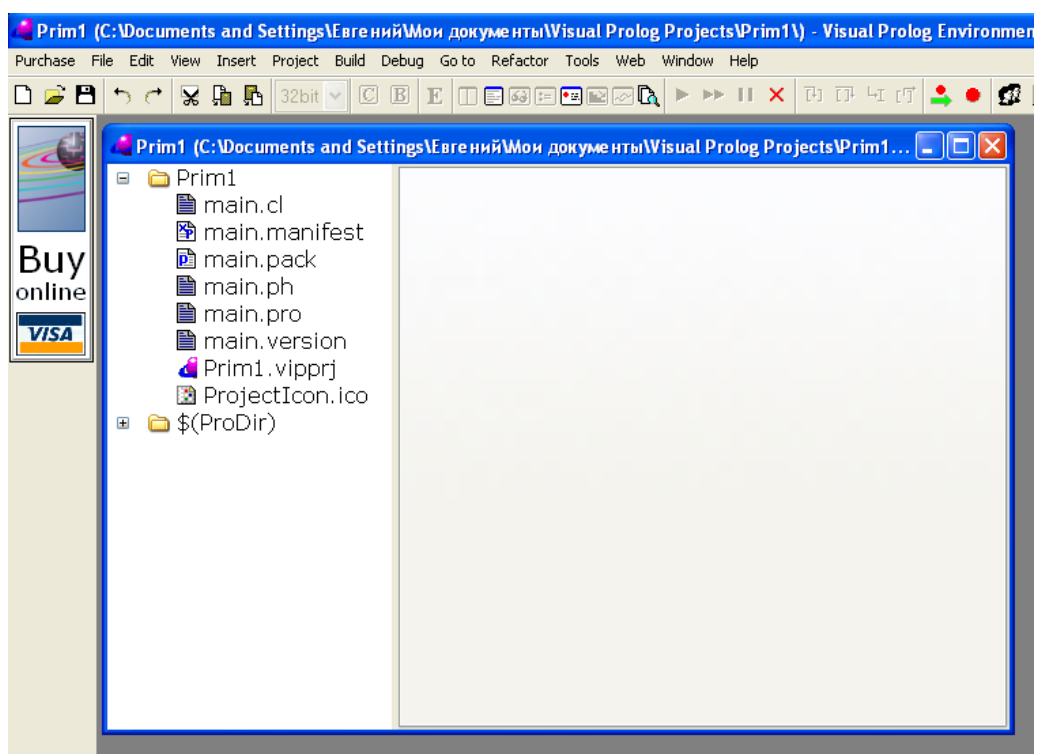


Рисунок 2 - Дерево проекта (консольного приложения)

Далее нужно открыть файл `main.pro` и в результате откроется окно редактора для написания кода на языке Visual Prolog (рис.3).

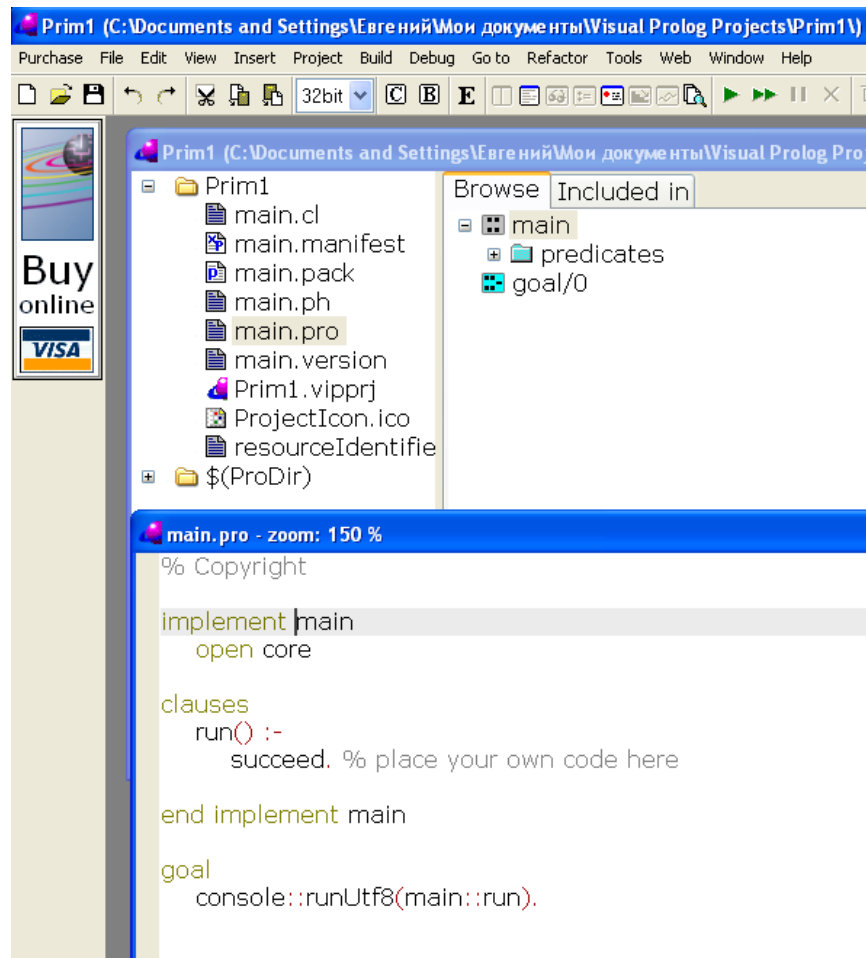


Рисунок 3 – Окно редактора с начальным кодом консольного приложения.

Создание базы фактов в отдельном файле

Факты базы данных можно хранить в отдельном файле (модуле) и подгружать их во время работы. Для этого необходимо сделать следующее:

- ✓ Создать (открыть) новый проект ConsDB(см. ранее) и выделить корень дерева проекта ConsDB (см. рис 4);

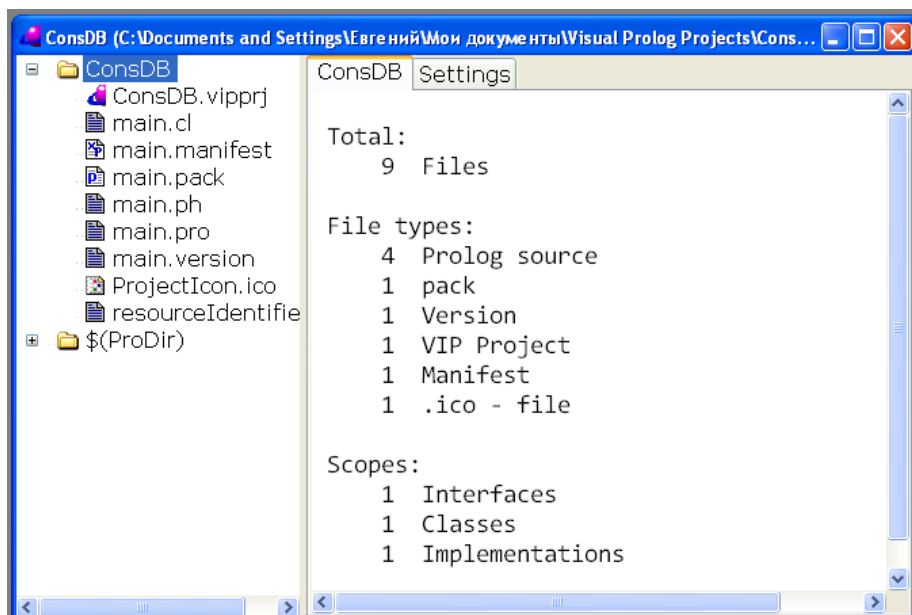


Рисунок 4 – Окно проекта ConsDB.

- ✓ выбрать команду меню File>New In New Package и в появившемся окне Create Project Item выбрать элемент Text File;
- ✓ в поле Name написать имя dbfile, а в поле Parent Directory вписать (или выбрать) слово Exe (рис. 5);

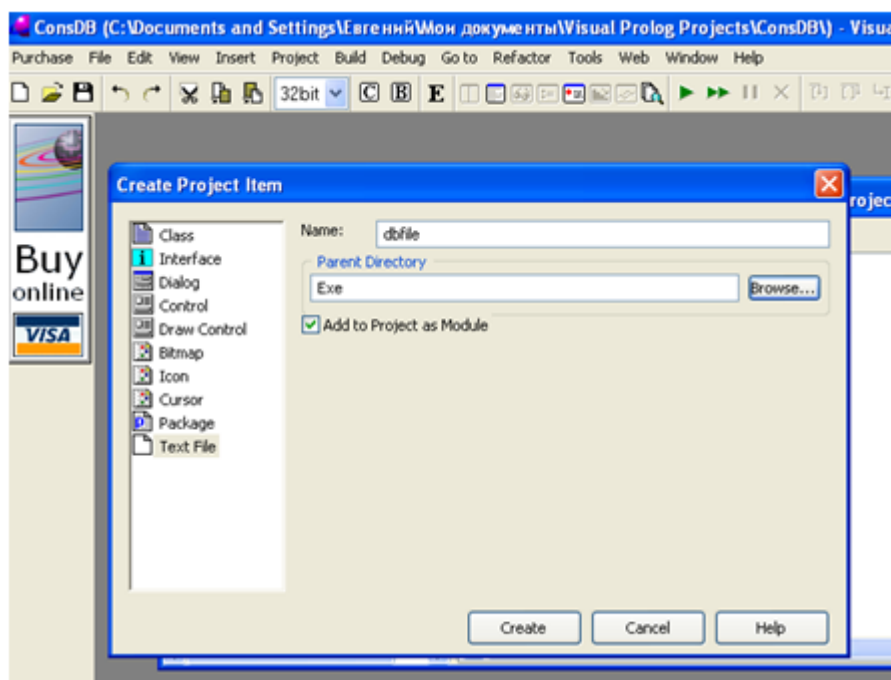


Рисунок 5 – Окно проекта ConsDB.

- ✓ Нажать кнопку Create, чтобы создать в директории Exe проекта файл dbfile.txt.
- ✓ открыть из дерева проекта файл dbfile.txt и поместить в него факты базы данных (см. листинг 1а).

clauses

```

who("Сергей","продавец").
who("Таня","кассир").
who("Семен","водитель").
who("Катя","безработная").

```

```
man("Сергей").
man("Семен").
woman("Таня").
woman("Катя").
```

Листинг 1а – Содержимое файла dbfile.txt.

- ✓ открыть из дерева проекта файл main.pro и поместить в него следующий код (см. листинг 1б).

```
implement main

class facts - relatives
who:(string Объект,string Работа).
man:(string).
woman:(string).

clauses
run() :-
console::init(),
console::clearOutput, % чистка выходного потока (есть еще console::clearInput)
file::consult("dbfile.txt", relatives), % загрузка базы фактов
S=stdio::readline(),
if who(S,W) and man (S) then stdio::write("Объект ",S," мужчина и он ",W) else
if who(S,W) and woman (S) then stdio::write("Объект ",S," женщина и она ",W) else
stdio::write("Объекта ",S," не существует ")
end if end if,
_ = console::readLine().
end implement main

goal
mainExe::run(main::run).
```

Листинг 1б – Код файла main.pro проекта ConsDB.

- ✓ Осуществить прогон программы с помощью клавиш Alt-F5 или из меню (Build->Run in Window).

В объявлении предиката указывается его имя, ставится знак двоеточия, а затем в круглых скобках через запятую перечисляются имена доменов (типов данных) аргументов:

```
class facts - relatives
who:(string Объект,string Работа).
```

Словом relatives обозначено имя базы данных. В объявлениях предикатов можно использовать комментарии специального вида. Слова *Объект* и *Работа* в этом объявлении обозначают комментарии. Такие комментарии пишутся в одно слово с прописной буквы.

Предикаты, объявленные в разделе class facts, определяются только в виде фактов. Если предикаты объявить в разделе class predicates, то в разделе clauses можно описывать факты и правила.

Цель программы формулируется в разделе `goal`, который находится в файле `main.pro`. Обычно в разделе `goal` только вызывается некоторый предикат, который используется для составления запросов. В данном примере таким предикатом является `run`.

В проекте `ConsDB` для получения частного ответа используется конструкция `if-then-else-end if`.

Чтобы вывести содержимое всей базы фактов, можно воспользоваться предикатом `fail`.

На листинге 2 приведен другой вариант кода файла `main.pro` проекта `ConsDB` (содержимое файла `dbfile.txt` не меняется), в котором используется предикат `fail`.

```
implement main
  open console, file

class facts - relatives
  who:(string Объект,string Объект).
  man:(string).
  woman:(string).

class predicates
  aout:() .

clauses
  aout():-who(X,Y), write(X," - ",Y), nl, fail.
  aout().

  run() :-init(), clearOutput,
  consult("dbfile.txt", relatives), % загрузка базы фактов
  aout,
  _ = readLine().
end implement main
goal
mainExe::run(main::run).
```

Листинг 2 – Альтернативный код файла `main.pro` проекта `ConsDB`.

Если добавить имя класса в раздел `open`, то предикаты этого класса можно использовать без указания имени этого класса. В коде файла листинга 2 добавлены имена классов `console` и `file`, что позволяет:

- ✓ `console::write(X," - ",Y)` заменить на `write(X," - ",Y);`
- ✓ `console::nl` заменить на `nl;`
- ✓ `console::init()` заменить на `init()`
- ✓ `console::clearOutput` заменить на `clearOutput`
- ✓ `file::consult("dbfile.txt", relatives)` заменить на `consult("dbfile.txt", relatives)`
- ✓ `_ = console::readLine()` заменить на `_ = readLine()`

В итоге получили код программы, который очень близок к коду на языке `Turbo-Prolog`.

На листингах 3а и 3б приведены коды базы фактов и основной программы проекта Parent, а на рисунке 6 результаты работы данного проекта.

```

clauses
parent("Иван","Мария").      parent("Анна","Мария").      parent("Мария","Павел").
parent("Мария","Петр").      parent("Мария","Елизавета").
spouse("Иван","Анна").      spouse("Павел","Юлия").
male("Иван").      male("Павел").      male("Петр").
female("Мария").      female("Анна").      female("Елизавета").      female("Юлия").

```

Листинг 3а – Содержимое файла family.txt.

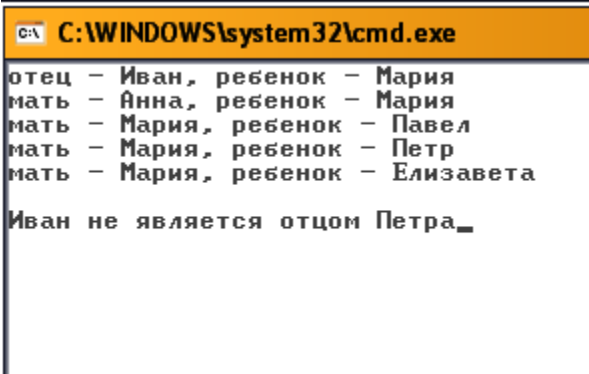
```

implement main
open console
class facts-relatives
parent:(string Родитель, string Ребенок).
spouse:(string Муж, string Жена).
male:(string).
female:(string).
class predicates
father:(string Отец, string Ребенок) nondeterm anyflow.
mother:(string Мать, string Ребенок) nondeterm (o,o).

clauses
father(X, Y):- parent(X, Y), male(X).
mother(X, Y):- parent(X, Y), female(X).
run():-init(),console::clearOutput,
file::consult("family.txt",relatives),
father(X,Y),write("отец - ",X," ",ребенок - ",Y),nl,fail;
mother(X,Y),write("мать - ",X," ",ребенок - ",Y),nl,fail;
if father("Иван","Петр") then write("\nИван является отцом Петра")
else write("\nИван не является отцом Петра") end if,
_ =readLine().
end implement main
goal mainExec::run(main::run).

```

Листинг 3б – Код файла main.pro проекта Parent.



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
отец - Иван, ребенок - Мария
мать - Анна, ребенок - Мария
мать - Мария, ребенок - Павел
мать - Мария, ребенок - Петр
мать - Мария, ребенок - Елизавета
Иван не является отцом Петра_

```

Рисунок 6 – Результаты работы проекта Parent.

Ключевое слово `nondeterm` (листинг 3б) в объявлении предиката означает, что область истинности этого предиката может содержать более одного элемента или не содержать ни одного. Ключевое слово `anyflow` означает, что некоторые аргументы предиката могут быть как входными, так и выходными. Последовательность (о,о) означает, что оба аргумента предиката — выходные, они возвращают некоторые значения.

Режимы детерминизма предикатов

В языке Visual Prolog при объявлении предикатов указывается режим детерминизма. Это позволяет повысить эффективность работы встроенных механизмов. Например, если для вычислений откат не нужен, то нет необходимости ставить точки возврата. Эта особенность предиката отмечается с помощью специального ключевого слова. В результате экономится память, и вычисления становятся быстрее.

В таблице 1 приведены режимы детерминизма предикатов. Из таблицы видно, что режим определяется количеством альтернативных решений при вызове предиката и успехом выполнения.

Таблица 1 - Режимы детерминизма

	>1 решения	≤ 1 решения	0 решений
Возможна ложь	<code>nondeterm</code>	<code>determ</code>	<code>failure</code>
Всегда истина	<code>multi</code>	<code>procedure</code>	<code>Erroneous</code>

Если объявленный режим детерминизма предиката не соответствует фактическому определению предиката, то компилятор выдает сообщение об ошибке или предупреждение.

Предикат `succeed()` является примером предиката с режимом `procedure`, предикат `fail` имеет режим `failure`.

Предикаты с режимом детерминизма `procedure`, называют процедурами. Если предикат не может породить более одного решения, то он называется *детерминированным*, а если может, то *недетерминированным*.

По умолчанию используется режим `procedure`, если предикат объявляется в разделе (class) `predicates`, и режим `nondeterm`, если предикат объявляется в разделе (class) `facts`.

В объявлении предиката требуется указывать не только режим детерминизма, но и поток параметров (`flow pattern`). В нем описывается, какие аргументы предиката при его вызове являются входными, а какие выходными. Произвольный поток параметров обозначается с помощью ключевого слова `anyflow`. По умолчанию все аргументы предиката являются входными.

Поток параметров указывается в виде последовательности (i,o,o,...) , либо с помощью слова [out], которое ставится после имени домена аргумента предиката, например:

indicator: (integer Индикатор [out]) multi.

В тоже время предикат может иметь разные потоки параметров и режимы детерминизма. В этом случае они перечисляются последовательно. Например,

parent: (string, string) nondeterm (o,o) (i,o) (o,i) determ.

Факт-переменная

Факты-переменные являются аналогами глобальных переменных в процедурных языках программирования. Они объявляются следующим образом:

```
class facts
  счетчик : positive := 0.
  список : string* := [].
```

После знака двоеточия указывается домен факта-переменной, справа от знака := начальное значение. Для изменения значений фактов-переменных используется оператор присваивания :=.

На листинге 4 приведена программа, в которой подсчитывается в факт-переменной counter количество фактов с предикатом man.

```
implement main
open core,console
class facts
  man:(string).
  counter : positive := 0.
clauses
man("Петя").
man("Саша").
man("Павел").

run() :- man(_),
  counter := counter + 1,
  fail;
  write(counter),
  _ = readLine().
end implement main
goal
  console::run(main::run).
```

Листинг 4 – Использование факт-переменных.

Организация циклов

Циклы можно организовать несколькими способами. Ранее уже использовался цикл на основе предиката `fail`, в котором тело цикла выполняется столько раз, сколько фактов в базе данных.

Можно использовать цикл `foreach`, который, также как и цикл на основе предиката `fail`, завершается, когда не остается точек возврата. Он имеет структуру:

foreach <действие с возвратом> *do* <процедура> *end foreach*.

На листинге 5 приведен пример, в котором происходит вывод авторов книг, которые в базе хранятся под четными номерами.

```
implement main
  open core,console
class facts
  book: (integer Номер, symbol Автор, symbol Название).
clauses
  book(1, "Толстой", "Война и мир").
  book(2, "Чехов", "Вишневый сад").
  book(3, "Пушкин", "Евгений Онегин").
  book(4, "Достоевский", "Преступление и наказание").
run():-
write("Авторы и их произведения\n\n"),
  book (_, Author, Title),
  write(Author, " - ", Title), nl, fail;
  nl,
  foreach book(N, Author, _), N mod 2 = 0 do
    write(Author), nl
  end foreach,
  _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).
```

Листинг 5 – Использование цикла `foreach`.

Можно использовать цикл `repeat`, который в отличие от предыдущих циклов может использоваться в двух вариантах:

- ✓ когда в повторяемом действии есть откат;
- ✓ когда нет отката.

Цикл `repeat` имеет структуру:

repeat() <действие> <условие выхода из цикла>.

Определение предиката `repeat` имеет вид:

```
class predicates
  repeat: () multi.
clauses
  repeat().
  repeat():-
    repeat().
```

Этот предикат ничего не делает, кроме того, что ставит точки возврата, потенциально бесконечное число раз. Условие выхода из цикла должно быть истинным только в момент самого выхода. В остальное время оно вызывает откат. Если в разделе <действие> нет точек возврата, то откат идет к предикату repeat.

На листинге 6 приведен код программы с использованием цикла `std::repeat()`. Данная программа позволяет вводить символы, преобразовывать их, а также выводить символы с задержкой и подсчитывать их количество.

```

    % Copyright
implement main
    open core,console
class facts
    c: positive := 0.
clauses
run():-clearOutput(), % очищает выходной буфер
    std::repeat(),
    Char = readChar(), % считывание символа из буфера ввода
    if not(Char = '\n') then c:=c+1 end if, % подсчет количества символов
    UpperCaseChar = string::charUpper(Char),
    programControl::sleep(500), % 1000 = 1 сек
    write(UpperCaseChar),
    Char = '\n', % условие выхода из цикла
    !,
    clearInput(), % очищает буфер ввода
    write(c), % вывод факт-переменной
    _ = readLine();
    succeed().
end implement main
goal
    mainExe::run(main::run).

```

Листинг 6– Использование цикла repeat.

Предикаты базы фактов

Динамическая база данных (аналогично Turbo-Prolog) может загружаться из файла на диске и записываться в файл. Объявление поименованной базы фактов было рассмотрено выше.

Имена внутренних баз данных принадлежат домену `factDB`. База данных может не иметь имени. В имплементации одного и того же класса может быть несколько безымянных внутренних баз данных. Но если требуется загружать базу данных из файла или сохранять ее в файле, она должна иметь имя.

Ниже приведены примеры использования предикатов для работы с фактами:

- ✓ `asserta(man("Сергей"))` - добавляет факт в начало базы данных (`assert` и `assertz` добавляют факт в конец базы данных).
- ✓ `retract(man("Сергей"))` - удаляет первый факт, который унифицируется с аргументом этого предиката. Этот предикат принимает значение *ложь*, если факт, который требуется удалить, отсутствует в базе данных.
- ✓ `retractAll(man("Сергей"))` удаляет все факты, которые унифицируются с аргументом этого предиката. Этот предикат всегда успешный, значения аргументов он не возвращает.
- ✓ `retractFactDb(<имя базы фактов>)` удаляет все записи из базы данных.
- ✓ `file::save(<имя файла>,<имя базы фактов>)` - сохранение в файл фактов базы данных. Если указанного файла нет, то он будет создан.
- ✓ `file::consult (<имя файла>,<имя базы фактов>)` - загружает факты базы данных из файла, при этом они добавляются к текущему состоянию базы данных.
- ✓ `file::reconsult(<имя файла>,<имя базы фактов>)` - заменяет текущее состояние базы данных фактами из файла.
- ✓ `file::existFile(<имя файла>)` – проверка существования файла.

Можно выдавать сообщения пользователю, если файла не существует, например:

```

constants fileName="dbfile.txt".
.....
if not(existFile(fileName))
then write("Файл ",fileName," не существует !" ) end if

```

Если содержимое файла базы фактов не соответствует формату описания, то это можно выявить так:

```

.....
constants fileName="dbfile.txt".
class facts - relatives
.....
clauses
run() :-
    existFile(fileName),!,
    try consult(fileName, relatives) % обработка ошибок
    catch Error do
        writef("Ошибка %. Невозможно загрузить базу фактов из файла %\n", Error, fileName)
    end try;
.....

```

Работа с файлами

Рассмотрим пример работы с файлами, который приведен на листинге 7. Программа, представленная на данном листинге, определяет способ кодировки файла a.txt, а именно

Unicode или нет. Если способ кодировки Unicode, то из файла a.txt считываются строки и записываются в новый файл с именем aout.txt в кодировке ANSI.

```

implement main
  open core,console
class predicates
  type: (string FInput, stream::mode Mode) procedure (i,o).
  rewrite: (string, stream::mode, string FOutput)  determ (i,o,i).
clauses
  type(FInput, stream::unicode):- file::isUnicode(FInput), !.
  type(_, stream::unicode()).
clauses
  rewrite(FInput, Mode, FOutput):-
    file::existFile(FInput),
    type(FInput, Mode),
    Input = inputStream_file::openFile(FInput, Mode),
    F = outputStream_file::create8(FOutput),
    std::repeat(),
      Str = Input:readLine(),
      F:write(Str), F:nl,
    Input:endOfStream(),
    !,
    Input:close(),
    F:close().
run() :-
  FInput = "a.txt", % кодировка Юникод
  FOutput = "aout.txt",
  rewrite(FInput, Mode, FOutput),!,
  writef("FileName %\nMode: %\n", FInput, Mode);
  _ = readLine().
end implement main
goal console::runUtf8(main::run).

```

Листинг 7– Перекодирование файла.

Предикат isUnicode проверяет, используется ли для файла кодировка символов Юникод. Конструктор openFile открывает файл для чтения, предикат close закрывает файл. Предикат create8 создает ANSI-файл для записи. Предикат endOfStream проверяет, достигнут ли конец файла. Предикат readLine() считывает файл в строку, а write(Str) записывает строку в новый файл.

Рекурсия

Рассмотрим пример листинга 8, в котором используется недетерминированный рекурсивный предикат. В представленном примере на основании фактов «родитель-ребенок» определяется отношение «предок-потомок». Программа выдает результаты, которые соответствуют дереву, представленному на рисунке 7.

```

implement main
  open console
class facts - relatives
  rod_reb: (string Родитель, string Ребенок).
clauses

```

```

rod_reb("Саша", "Лена").
rod_reb("Галя", "Лена").
rod_reb("Лена", "Сергей").
rod_reb("Лена", "Дима").
rod_reb("Дима", "Света").
class predicates
  pred_pot: (string Предок, string Потомок) nondeterm (o,o) (i,o).
clauses
  pred_pot(X, Y):- rod_reb(X, Y).
  pred_pot(X, Y):- rod_reb(X, Z), pred_pot(Z, Y).
run():-
  pred_pot(X, Y), write(X, " - ", Y), nl, fail;
  _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 8– Определение потомков.

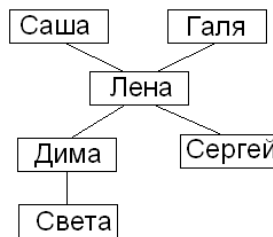


Рисунок 7 – Дерево потомков.

Работа с атрибутами текста

В языке Visual Prolog имеются средства, которые позволяют использовать различные цвета фона и символов, события мыши, события нажатия клавиши и др. Программа, приведенная на листинге 9, выводит цветные полосы и коды цвета в диапазоне от 1 до 15. В данной программе используется функциональный стиль программирования. Функции объявляются следующим образом:

```

class predicates
  имя_функции: (домен1, домен2, ...) -> домен_значений.

```

В программе листинга 9 используются генератор случайных чисел, repeat-цикл, задержка и события нажатия мыши.

```

implement main
open core, console, console_native
class predicates
  getAttribute: (unsigned16 ЦветФона, unsigned16 ЦветТекста)
  -> unsigned16.
clauses
  getAttribute(BgColor, TextColor) =
    bit::bitOr(bit::bitLeft(BgColor, 4), TextColor).
class predicates
  stop: () determ.
  process: ().
clauses
  stop():- L = getEventQueue(),

```



```

        mouse( _, _, 1, _, 0) = list::getMember_nd(L), !.
process():-
    std::repeat(),
    N = 1 + math::random(15),
    setTextAttribute(bit::bitLeft(N, 4)),
    write(" ", N, " "),
    programControl::sleep(10), stop(), !.
process().
run():-
    setLocation(coord(1,5)), % установка курсора x=1,y=5
    setTextAttribute(getAttribute(3, 10)), % установка атрибутов текста
    write("Остановка с аомощью мышки!"),
    programControl::sleep(2000), % 1 сек
    clearOutput(), % очищает буфер вывода
    setLocation(coord(0, 1)),
    process(),
    _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 9 – Управление интерфейсом.

Если необходимо остановить цикл по нажатию клавиши, то вместо

```
mouse( _, _, 1, _, 0) = list::getMember_nd(L)
```

необходимо написать

```
key( _, _, _, _, 'z', _) = list::getMember_nd(L)
```

Ниже приведен список основных предикатов данного примера:

- ✓ `getEventQueue` - возвращает для окна консоли список текущих событий;
- ✓ `getMember_nd` - недетерминированно возвращает произвольный элемент списка;
- ✓ `setTextAttribute` - устанавливает в консоли атрибуты текста;
- ✓ `setLocation` - помещает курсор в точку с заданными координатами;
- ✓ `random` - генерирует целое неотрицательное случайное число.

Создание модулей

Чтобы создать модуль, необходимо выделить корень дерева проекта и выбрать команду меню `New In New Package`. В открывшемся диалоговом окне `Create Project Item` необходимо выбрать в левом поле раздел `Class` (см. рис. 8), убрать флажок из поля `Create Interface`, ввести в поле `Name` имя модуля (`mod1`) и нажать на кнопку `Create`. В результате будет создана папка `mod1` и ряд файлов модуля.

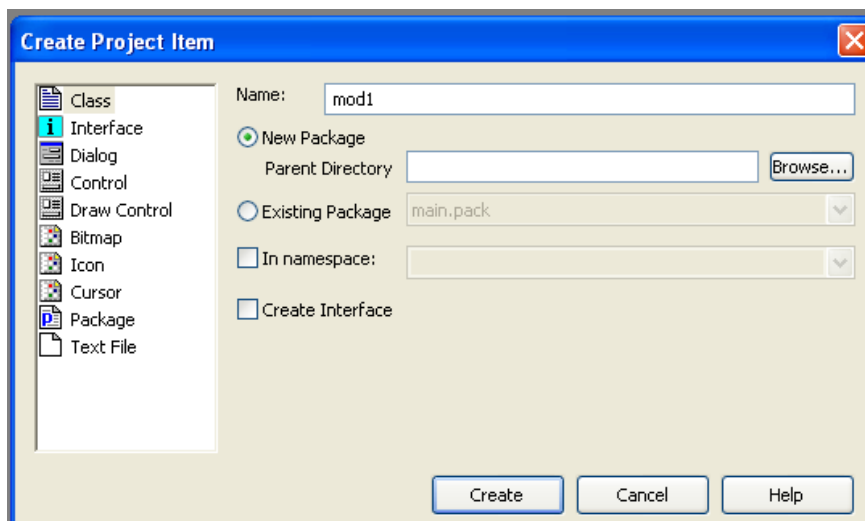


Рисунок 8 – Создание модуля.

Далее в декларации класса (файл `mod1.cl`) нужно объявить предикат `run`, с помощью которого будет указываться цель:

predicates run: ().

Раздел `open` имплементации класса (файл `mod1.pro`) должен иметь вид:

open core, console

Далее можно включить в проект вызов модуля, т.е. пишется имя класса, ставится двойное двоеточие, а затем вводится имя предиката.

В таблице 2 приведены коды файлов `mod1.cl`, `mod1.pro` и `main.pro`. Приведенные коды реализуют вывод двух строк, одна из которых выводится в основном файле, а другая в модуле.

Таблица 2.

mod1.cl	mod1.pro	main.pro
<pre>class mod1 open core predicates run: (). end class mod1</pre>	<pre>implement mod1 open core,console clauses run():- write("Строка модуля") . end implement mod1</pre>	<pre>implement main open core,stdio clauses run() :- write("Строка основной программы") ,nl, mod1::run(), % вызов модуля succeed. end implement main goal console::run(main::run).</pre>

Списки

При выполнении операций, где тип элементов не важен, например, при вычислении длины списка, для объявления предиката обработки списков можно использовать полиморфные домены. Имя полиморфного домена в объявлении предиката пишется с прописной буквы, например:

```
class predicates length: (Name*) -> positive.
```

```
или class predicates length: (N*) -> positive.
```

Имена Name или N являются переменными, и обозначают произвольный домен элементов списка. Предикаты, аргументы которых могут принадлежать произвольным доменам, называются *полиморфными* предикатами. Определение пролиморфного предиката не зависит от типа аргументов. Например, предикат вычисления длины списка одинаково определяется для списка чисел, списка строк и т. д. Но предикат, который вычисляет сумму элементов списка, не может быть полиморфным. Полиморфизм, в котором предикаты определяются независимо от типа аргументов, называется *параметрическим*.

Имена доменов могут иметь аргументы — параметры, которые представляют также имена доменов. В качестве аргументов имени домена в объявлении этого домена могут указываться только переменные. Аргументы имен доменов заключаются в фигурные скобки, они являются попарно независимыми. На листинге 10 приведен пример объявления предикатного домена и принадлежащих ему предикатов.

```
% Посчет количества и суммы элементов

implement main
  open core,console
domains
  op{ A, B } = (A*) -> B.
class predicates
  length : op{ A, positive }. % длина списка
  sum : op{ integer, integer }. % сумма элементов списка
clauses
  length([]) = 0.
  length([_ | T]) = 1 + length(T).

  sum([]) = 0.
  sum([H | T]) = H + sum(T).

run():- write("N=",length([1, 2, 3,4,5]), " Sum=",sum([1, 2, 3,4,5])),
  _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).
```

Функции вычисления длины списка и суммы его элементов определены выше без применения хвостовой рекурсии. Поэтому их нельзя использовать для списков, содержащих большое количество элементов. На листинге 11 приведено определение операций с использованием хвостовой рекурсии.

```
% Посчет количества элементов различных типов
implement main
  open core,console
class predicates
  length: (A*) -> positive.
  length: (A*, positive) -> positive.
clauses
  length(L) = length(L, 0).
  length([], N) = N.
  length(_ | T, N) = length(T, N + 1).

  run():- write(length([1, 2, 3,4,5]) + length(["C", "D"])),
    _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).
```

Листинг 11 – Использование хвостовой рекурсии.

В программе листинга 12 определяются операции проверки принадлежности элемента списку, а также возвращения произвольного элемента списка, в предикатном и в функциональном стиле. Операция определяется рекурсивно, в соответствии с правилом — *элемент принадлежит списку, если он совпадает с головой списка или принадлежит его хвосту.*

```
  implement main
  open core,console

class predicates
  member_dt: (A, A*) determ.
  member: (A [out], A*) nondeterm.
  member_nd: (A*) -> A nondeterm.
clauses
  member_dt(H, [H | _]):- !. % проверка принадлежности
  member_dt(H, [_ | T]):-
    member_dt(H, T).

  member(H, [H | _]). % возвращение элемента списка
  member(H, [_ | T]):-
    member(H, T).

  member_nd([H | _]) = H.
  member_nd([_ | T]) = member_nd(T).

run():-
  X = 2, L = [1, 2, 3],
  if member_dt(X, L) then
    writef("Элемент % принадлежит списку %\n\n", X, L)
  else
    writef("Элемент % не принадлежит списку %\n\n", X, L)
```

```

end if,

writef("Элементы списка %:\n", L),
foreach member(Y, L) do
    write(Y), nl
end foreach,

L1 = ["H", "E", "L", "L", "O"],
writef("\nЭлементы списка %:\n", L1),
write(member_nd(L1)), nl,
fail;
_ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 12 – Проверка принадлежности элемента к списку.

В версии 7.5 языка Visual Prolog имеется оператор `in`, который можно использовать для выполнения операций принадлежности к списку, например:

```

implement main
    open core,console
clauses
    run() :-S=" принадлежит списку", X="B",
        if X in ["A","B","C"] then write(X,S) else write(X,"не",S)
        end if,
        succeed.
end implement main
goal console::run(main::run).

```

На листинге 13 приведен код программы, который реализует разбивку списка на два, в первом накапливаются четные, а во втором нечетные элементы.

```

implement main
    open core,console
class predicates
    sp: (unsigned*, unsigned* [out], unsigned* [out]).
clauses
    sp([A | L], [A | L1], L2):-
        A mod 2 = 0, !,
    sp(L, L1, L2).
    sp([A | L], L1, [A | L2]):- sp(L, L1, L2).
    sp([], [], []).
run():-
    sp([1, 2, 3, 4, 5, 9, 8, 7, 6,8,9], L1, L2),
    write(L1), nl,
    write(L2),
    _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 13 – Разбивка списка.

Анонимные предикаты

Для определения анонимного предиката используются фигурные скобки. Это определение должно состоять только из одного предложения, при этом в заголовке правила отсутствует имя предиката, пишутся только его аргументы (см. листинг 14). Заголовок может быть пустым.

```

implement main
  open core,console
clauses
  run():-
    write({(X) = X *2}(5)), nl, % нач. значение X =5 умножается на 2
    F = {(X, Y):- X > Y},
    if F(3^2, 2^3) then write("yes") % сравнение двух выражений
      else write("no") end if,
    _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 14 – Определение анонимного предиката.

Анонимные предикаты можно определять как в функциональном стиле, так и в предикатном стиле, как это было показано выше. Они могут быть как детерминированными, так и недетерминированными. Их особенность заключается в том, что все их аргументы должны быть входными.

Анонимные предикаты принадлежат соответствующим предикатным доменам и могут использоваться в аргументах предикатов высших порядков (см. листинг 15).

```

implement main
  open core,console
clauses
  domains op = (real, real) -> real.
class predicates fun: (string) -> op.
clauses
  fun("+") = {(X, Y) = X + Y}:- !.
  fun("*") = {(X, Y) = X * Y}:- !.
  fun(_) = {(X, _) = X}.
run():-
  write(fun("+")(10, 20) / fun("*")(5, 2)),
  _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 15 – Анонимные предикаты в предикатах высших порядков.

Предикаты высших порядков — это предикаты, среди аргументов которых имеются другие предикаты. Например, в коде листинга 16 используются предикаты второго порядка, определенные в классе list. Данный код реализует наращивание элементов списка на 2 и отбрасывание нечетных элементов из списка.

```

implement main
  open core,console
clauses
run():-
  write(list::map([1, 2, 3, 4, 5], {(X) = X + 2})), nl,
  write(list::filter([1, 2, 3, 4, 5], {(X):- X mod 2 = 0})),
  _ = readLine().
end implement main
goal console::run(main::run).

```

Листинг 16 – Предикаты второго порядка.

При использовании предиката map (см. листинг 16) и предиката filter создается новый список. Анонимный предикат (он определен прямо в аргументе каждого из этих предикатов), в первом случае является процедурным (он определен в виде функции), а во втором — детерминированным.

На листинге 17 приведен пример сортировки, в котором формируется упорядоченный список из элементов исходного списка. Изначально формируемый список пуст. Далее на каждом шаге берется голова исходного списка и вставляется формируемый список в нужное место.

```

mplement main
  open core,console
class predicates
  insertionSort: (A* List) -> A* SortedList.

```

```

sort: (A* List, A* SortedList) -> A* SortedList.
insert: (A, A* SortedList) -> A* SortedList.
clauses
insertionSort(L) = sort(L, []).
sort([H | T], L) = sort(T, insert(H, L)).
sort([], L) = L.

insert(A, [B | L]) = [B | insert(A, L)]:-
    B < A,
    !.
insert(A, L) = [A | L].

run():-
    R = 20, % числа в диапазоне от 0 до 19 (другой вариант R = upperBound( integer )
),
    L = [math::random(R) || _ = std::fromTo(1, 10)], % количество чисел 10
    write(L, "\n", insertionSort(L)),
    _ = readLine().
end implement main

goal
console::run(main::run).

```

Листинг 17 – Сортировка списка.

Порядок выполнения работы(Visual Prolog)

1. Изучить структуру языка Visual Prolog .
2. Изучить работу основных встроенных предикатов (объектов).
3. Сформулировать основные отличительные особенности языка Prolog и Visual Prolog.
4. Выполнить задания в соответствии с вариантом, полученным у преподавателя.

Требования к отчету(Visual Prolog)

Отчет по каждому заданию должен включать:

- Номер варианта и задание;
- Текст отлаженной программы с комментариями;
- Фрагмент базы данных (если данные в отдельном файле);
- Результаты работы программы;
- Заключение (перечисляются, какие основные механизмы языка Prolog были использованы).

Порядок проведения защиты:

- Ответить на вопросы, предложенные преподавателем по теоретическому материалу.
- рассказать принцип работы программы, выполненной в соответствии с вариантом задания программы.

Контрольные вопросы (Visual Prolog)

1. Какие разделы имеются в языке Visual Prolog?
2. Как создать проект в консольном режиме в Visual Prolog?
3. Какие циклы имеются в языке Visual Prolog?
4. Как создать базу фактов в отдельном файле?
5. Какие существуют режимы детерминизма предикатов?
6. Как создать модуль в языке Visual Prolog?
7. Какие операции со списками можно реализовать в языке Visual Prolog?
8. Какие виды переменных имеются в языке Visual Prolog?
9. Какие переменные можно использовать в языке Visual Prolog?
10. Приведите примеры конструкций фактов и правил на языке Visual Prolog?
11. Как работает программа, приведенная на листинге №X?

Задания к 1-й части лабораторных работ (Visual Prolog)

Общие требования:

1. Если в задании даны исходные факты, то они должны подгружаться с диска.
2. Использовать новые возможности программирования (функциональное и др.)
3. Обеспечить приемлемую универсальность программы.

Варианты заданий (Visual Prolog):

Вариант	Задание
Вариант 1	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: Детская скарлатина Это контактная и очень заразная инфекция, которая может передаваться воздушно-капельным путем. Болезнь скарлатина в основном возникает в холодное время года, пик заболеваемости приходится на октябрь — ноябрь и февраль-апрель. Скарлатина у детей может возникать внезапно, на фоне видимого общего благополучия. Симптомы скарлатины развиваются постепенно, начиная с воспалительных реакций в месте входных ворот инфекции. Симптомы скарлатины у детей до момента высыпания на коже могут напоминать клиническую картину ангины или тонзиллита.</p> <p>Признаки скарлатины включают в себя боль в горле, резкое повышение температуры тела до экстремально высоких цифр, увеличение, уплотнение и болезненность подчелюстных лимфатических узлов. Ребенок становится вялым, капризным, отказывается от приема пищи, жалуется на сильную головную боль и ломоту в крупных мышцах. Могут возникать спонтанные боли в области сердца. Признаки скарлатины у детей включают в себя быстрое появления мелкой точечной сыпи насыщенного красного цвета. Обычно она возникает спустя 12-24 часа после повышения температуры тела. Поэтому спутать первые признаки скарлатины с другими воспалительными заболеваниями достаточно сложно.</p> <p>2. Дана база данных вопросов и ответов. Написать программу, которая выводит вопросы на экран в заранее заданном порядке, фиксирует ответы пользователя и проверяет их правильность.</p>
Вариант 2	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: Средний отит Это воспалительное заболевание среднего уха, которое отделено от наружного барабанной перепонкой. Следовательно, данная патология является более серьезной, чем наружный отит, хотя их и не всегда получается отличить друг от друга. Главные причины развития среднего отита: 1. Проникновение в барабанную полость инфекции. 2. Травмы. Средний отит практически всегда сопровождается сильной болью в ухе. Она значительно усиливается во время жевания и глотания, в результате чего пациент может отказываться от приема пищи. Также значительное усиление болевого синдрома отмечается при нажатии на ушную раковину и потягивании за ухо. Чтобы уменьшить боль, пациент ложится на бок, соответствующий больному уху. У детей этот симптом выражен еще более ярко.</p> <p>Кроме того, при среднем отите присутствуют следующие симптомы: Временная потеря слуха, а если барабанная перепонка будет разрушена инфекционным процессом, то может развиться полная глухота на одно ухо. Повышение температуры тела, общее недомогание. Неприятные ощущения в ухе, как и при наружном отите: звон, шум, заложенность. Сильные боли в ухе при среднем отите могут продолжаться достаточно долго, а при отсутствии адекватного лечения заболевание может переходить в хроническую форму, и приводить к серьезным осложнениям.</p> <p>2. Написать программу, которая дает возможность пользователю: добавлять факты, если их не существует; удалять факты; выводить факты на экран.</p>

<p>Вариант 3</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: Евстахиит Евстахиева труба – это тоненький канал, который соединяет глотку и барабанную полость (среднее ухо). При острых респираторных заболеваниях в нее может попасть инфекция, приводя к развитию евстахиита. При данной патологии боль в ушах может иметь разную интенсивность. Иногда она очень сильная, а в некоторых случаях отсутствует вовсе. При евстахиите имеет место следующая симптоматика: заложенность в ушах; пациент слышит треск, шум; собственный голос слышится очень громко, в то время как в общем слух нарушен, речь окружающих воспринимается плохо; в ухе как будто переливается жидкость: если вам попадала в уши вода во время плавания, то вам знакомо это неприятное ощущение. При отсутствии лечения евстахиит зачастую переходит в хроническую форму, и в дальнейшем служит причиной возникновения частых гнойных отитов, снова и снова приводя к появлению острых сильных болей в ухе. Диагностика и лечение патологии осуществляются ЛОР-врачом. Предусмотрена медикаментозная терапия с применением антибактериальных препаратов.</p> <p>2. Дана база фактов элементов электрической принципиальной схемы. Написать программу, которая на основе фактов базы выводит на экран схему и выдает комментарии по каждому элементу.</p>
<p>Вариант 4</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: При сахарном диабете выраженность симптомов зависит от степени снижения секреции инсулина, длительности заболевания и индивидуальных особенностей больного. Как правило симптомы диабета 1 типа — острые, болезнь начинается внезапно. При диабете 2 типа состояние здоровья ухудшается постепенно, в начальной стадии симптоматика скудная. При заболевании избыток сахара (глюкозы) накапливается в крови. Ваши почки вынуждены интенсивно работать для того, чтобы фильтровать и поглощать избыток сахара. Если ваши почки не справляются, избыток сахара выводится из организма в моче с жидкостью из тканей. Это вызывает более частое мочеиспускание, которое может привести к обезвоживанию. Появляется усталость, вызванная обезвоживанием, частым мочеиспусканием и неспособностью организма функционировать должным образом, потому что меньше сахара можно использовать для получения энергии. Появляется жажда, но не к воде, а к пище. Человек ест и при этом чувствует не сытость, а заполнение желудка пищей, которое затем достаточно быстро превращается в новый голод. При диабете I типа (инсулинозависимому) потеря веса. Стоит отметить, что похудание проходит на фоне повышенного аппетита и обильного питания, что не может не настораживать. Достаточно часто сброс веса приводит к истощению. Имеют место проблемы проблемы со зрением, а также медленное заживление ран или частые инфекции. Может быть покалывание в руках и ногах, красные, опухшие, чувствительные десны.</p> <p>2. Написать программу, которая подсчитывает количество слов текстового файла, которые начинаются на звонкую согласную букву.</p>
<p>Вариант 5</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: В зависимости от вида клеток, из которых сформировалась опухоль, выделяют мелкоклеточный рак легкого и немелкоклеточный. Симптоматика среди мужчин и женщин схожа, не имеет кардинальных отличий. Как правило, при развитии опухоли длительное время не наблюдается каких-либо настораживающих, неприятных признаков. Это характерная особенность при длительном росте опухоли. Признаки рака легких на разных стадиях: Опухоль находится в одном месте, не дает метастаз, диаметр образования не более 4 см. Внешние и рентгенологические симптомы на этой фазе отсутствуют либо проявляются настолько незначительно, что человек не придает им значения. На этой фазе беспокоит кашель, головная боль, общее недомогание, снижение аппетита, повышение температуры. Диагностировать рак легких по этим симптомам, исходя из жалоб пациента, невозможно. Для этого следует сделать МРТ или флюорографию. Вторая стадия может иметь первичные метастазы в лимфоузлах, размер новообразования растет. Симптомы все еще смазанные, но уже более ощутимые, что должно насторожить пациента и врача. В этот период могут начаться кровохарканья, боли в груди, появление хрипов при дыхании наряду с вышеописанными симптомами. На третьей стадии рак может быть диагностирован на основе жалоб больного и медобследования. Подтверждением</p>

	<p>становится наличие метастазов во всех региональных лимфоузлах, некоторых отдаленных. Опухоль разрастается настолько, что выходит за пределы легкого. Симптомы такие же, как на второй стадии, но с более высокой интенсивностью. Отмечается мокрый кашель со слизью, иногда с кровью и гноем, дыхание затруднено, одышка, боль в горле при глотании. На четвертой стадии наблюдается тяжелое течение болезни с яркими симптомами. Кашель становится постоянным, беспокоящим и надсадным, регулярные кровохарканья, накапливается жидкость в легком при раке, боль в груди разной интенсивности. Помимо дыхательной системы, к признакам рака легких относят симптомы со стороны сердечно сосудистой, пищеварительной. Связано это с увеличением, разрастанием опухоли.</p> <p>2. Дана строка в текстовом файле. Создать динамическую базу предложений данной строки. По введенным начальным буквам (фразам) выдавать все предложение на экран. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 6</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>При туберкулезе важно не пропустить первые симптомы, когда шанс вылечить заболевание остается высоким. Однако, зачастую туберкулез легких долгое время протекает без заметной симптоматики, и обнаруживается совершенно случайно, например, при проведении флюорографии.</p> <p>Для большинства форм туберкулёза лёгких характерны следующие признаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общее состояние человека — взрослые с ограниченными формами туберкулеза жалуются на повышенную утомляемость, слабость, особенно выраженную в утренние время, также характерно понижение работоспособности. - Кашель. От сухого до влажного, с заметными отделением мокроты. Она может быть творожистого, гнойного вида. При присоединении крови – принимает вид от «ржавой» до примеси жидкой, не изменённой (кровохарканье). - Общий вид: больные теряют в весе до 15 и более килограмм, поэтому выглядят худыми, лицо бледное, черты лица заостряются и потому оно кажется более красивым, на фоне бледной кожи заметен румянец на щеках. - Одышка. Обусловлено сокращением дыхательной поверхности лёгких при воспалении и склерозировании (рубцевании). - Увеличение температуры тела: при ограниченных формах повышение температуры незначительное (37,5-38 С), но продолжительное. - Температура повышается вечером или в ночное время, ночью наблюдается обильное потоотделение, озноб. - Боль в грудной клетке. Присоединяются в развёрнутых стадиях заболевания и при переходе туберкулёзного процесса на плевру. <p>Поражения других органов сопровождаются признаками, которые на первый взгляд неотличимы от симптомов других распространенных недугов, поэтому в рамках данного материала рассматривать их не имеет смысла.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Написать программу, которая создает динамическую базу данных предложений данной строки. А также предоставляет пользователю возможность по введенному слову выдавать все предложения, которые его содержат. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 7</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Любая болезнь характеризуется воздействием бактерий или вирусов на организм. Признаки сальмонеллеза у взрослых начинают проявляться в 24 часа и отличаются по типу заболевания. Вот каковы симптомы сальмонеллеза у взрослого человека по формам:</p> <p>Гастроинтестинальный – недомогание, головокружение, головная боль, увеличение температуры. Боль в желудке, в пупочной области, рвота с остатками пищи. Диарея с зеленым калом и слизью, который пенится. Язык покрывается сухим белым налетом, живот вздувается, урчит. Печень с селезенкой увеличиваются в меру. Длятся симптомы пять дней, могут привести к регидратации и дисфункции метаболизма. При легкой форме наблюдается непродолжительная рвота, нестабильный стул, которые проходят через три дня. В усложненной форме лихорадит больного пять дней, рвота и стул многократные, болезнь напоминает дизентерию.</p> <p>Тифоподобный – лихорадка в течение недели, интоксикация, бред, галлюцинации. На животе видна сыпь, язык серо-коричневый, кожа бледная, живот вздут, внутренние</p>

	<p>органы увеличены. Проходит через 1,5 месяца.</p> <p>Септический – длительная лихорадка, обильное отделение пота. Озноб, кожные покровы желтеют. Возможно развитие гнойных процессов, способных привести человека к смерти.</p> <p>2. Дана база данных недопустимых в литературе слов и соответствующих допустимых слов. Создать программу, которая позволяет загружать текстовый файл, проверять текст и заменять недопустимые слова на литературные.</p>
Вариант 8	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Родителям важно знать, какие симптомы при пневмонии у ребенка должны их настораживать, так как у детей признаки пневмонии могут иметь определенные особенности. Как проявляется пневмония у детей, зависит от особенностей болезни и от возраста ребенка. Детская пневмония может развиваться, если у ребенка отмечаются определенные симптомы:</p> <p>Можно заподозрить воспалительный процесс, если повышение температуры (более 38 градусов) продолжается дольше трех дней, при этом сбить ее обычными препаратами не удастся. Должна беспокоить и температура, не поднимающаяся выше 37,5 градусов, у маленьких детей. Особенно, если при этом отмечается также ряд признаков интоксикации – высокий уровень потливости, слабость, плохой аппетит. У новорожденного, а также у грудничков, может не отмечаться резких скачков температуры тела в процессе проявления воспалений, так как терморегуляция у них еще не совсем совершенна, а иммунная система пока остается незрелой.</p> <p>У больных детей дыхание очень частое, поверхностное. Груднички до 2 месяцев в минуту делают 60 вдохов в минуту дети до 1 года – 50, те, кому уже исполнился 1 год – 40. Как правило, при воспалении, малыш произвольно пытается лежать на одном боку. Также может быть отмечен еще один признак: раздев малыша, родители могут заметить, что в процессе дыхания с той стороны, где больное легкое, происходит втягивание кожи между ребрами и ее отставание во время дыхания. Иногда у малыша нарушается ритм дыхания, происходят его периодические остановки, меняется частота и глубина. Самые маленькие дети могут начать кивать в такт дыхания, раздувать щеки, вытягивать губы. Иногда из носа и рта появляются пенные выделения.</p> <p>Самые маленькие дети, заболевшие пневмонией, плачут и капризничают, становятся вялыми. Они плохо спят, не желают кушать. Часто отмечается <u>рвота</u> и диарея, груднички срыгивают, отказываются брать грудь.</p> <p>У ребенка может развиваться не только стрептококковая, но и атипичные пневмонии. Какие симптомы при этом могут проявляться, зависит от возбудителя, особенностей протекания. Как правило, при болезни, спровоцированной хламидиями и микоплазмой, изначально болезнь развивается как простуда. Малыша беспокоит сухой кашель, першение в горле, насморк. Изначально возможен проявиться покашливание вследствие першения, позже кашель перерастает в мучительный, когда ребенок плачет или кушает.</p> <p>Важно учитывать, что при наличии ряда факторов (загрязненность воздуха, действие аллергенов или химических веществ) у малыша может развиваться хроническая пневмония, симптомы которой проявляются периодически.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Реализовать его вывод на экран с пометкой всех слов начинающихся на гласную букву и длиной менее К.</p>
Вариант 9	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Основными симптомами язвы являются стойкие боли. Пациент ощущает их долго, в зависимости от своей терпеливости - неделю, месяц, полгода. Язвенная боль чаще локализуется в подложечной области, на середине расстояния между пупком и концом грудины; при язве желудка - по средней линии или слева от нее; при язве двенадцатиперстной кишки - на 1-2 см вправо от средней линии.</p> <p>Язвенные боли могут быть разной интенсивности, что зависит как от терпеливости пациента, так и от глубины язвы. При прочих равных условиях боли при язве двенадцатиперстной кишки более сильные, чем при язве желудка. Чаще боли, по сравнению, например, с коликами, значительно слабее, интенсивность их небольшая или средняя, характер боли - ноющий. Для язвенных болей характерна связь с приемом пищи. При локализации язвы в желудке боли возникают после еды - тем скорее, чем «выше» язва (т. е. ближе к пищеводу); натощак боли успокаиваются. При язвах двенадцатиперстной кишки типичны так называемые голодные и ночные боли, которые, наоборот, уменьшаются или проходят сразу после еды, а через 2-3 часа -</p>

	<p>возобновляются вновь.</p> <p>Если боли мгновенно, как стенокардия от нитроглицерина, проходят, то скорее всего перед вами именно «язвенный» больной. Появлению или усилению язвенных болей предшествует прием острой пищи, непривычной пищи. Боли более интенсивны в плохую погоду, когда дует сильный ветер и дождь льет как из ведра.</p> <p>Часто «язвенные» больные чувствуют, что язва у них «открылась» и заболела после ссоры, скандала, неприятностей на работе, похорон и т. п. Интересно, что и чрезмерно сильные положительные эмоции тоже могут спровоцировать боль.</p> <p>Язвенные боли часто сопровождаются изжогой. Изжога натощак свидетельствует о высокой и неправильной секреции желудком соляной кислоты. В период обострения, примерно у 30-40% больных с язвой, наблюдаются рвота, причем содержимое рвотных масс кислое на вкус.</p> <p>Для язв, протекающих с чрезмерно высокой кислотностью, характерны запоры, нередко с кишечными коликами. Наконец, у язвенных больных часто наблюдается чувство внутренней напряженности и повышенная раздражительность.</p> <p>2. Создать базу данных сотрудников. Поля: ФИО, ДОЛЖНОСТЬ, ОБРАЗОВАНИЕ. Реализовать функции: просмотр полей; поиск по ФИО; редактирование полей.</p>
Вариант 10	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Симптомы аллергии зависят от типа аллергена, а точнее от места контакта аллергена с частью вашего тела. Так в зависимости от места (дыхательные пути, пазухи носа, кожа, пищеварительная система) могут проявляться различные симптомы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чихание (обычно сильно и часто). • Кашель, стеснение в груди, ощущение нехватки воздуха, затрудненное дыхание или одышка. • Зуд в носу и обильное выделение жидкого секрета из носа. • Зуд в глазах, слезотечение, покраснение глаз и отечность век. • Кожный зуд, покраснение кожи, высыпания на коже, шелушение кожи. • Покалывание во рту, покалывание или онемение языка. • Отек губ, языка, лица, шеи. • Тошнота, рвота, диарея. <p>Большинство аллергических реакций имеют локальный характер (в месте контакта тела с аллергеном), например аллергические реакции на коже, в носу, в ротовой полости или пищеварительной системе. Когда имеет место анафилактический шок, аллергической реакции подвержен весь организм, реакция развивается спустя несколько минут после контакта с аллергеном. Симптомы анафилактического шока могут включать в себя все из представленных ниже или некоторые из них: Отек горла или полости рта. Тяжело глотать и/или говорить. Сыпь на любом участке тела. Покраснение и зуд кожи. Спазмы в животе, тошнота и рвота. Внезапное ощущение слабости. Резкое снижение артериального давления. Слабый и быстрый пульс. Головокружение и потеря сознания.</p> <p>2. Создать базу данных студентов. Поля: ФИО, ГРУППА, СРЕДНИЙ ОЦЕНКА. Реализовать функции: - просмотр полей; - сортировка по ФИО.</p>
Вариант 11	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>В случае возникновения бронхита, кашель является главным симптомом. Важно понимать, что на самом деле кашель – это защитная функция организма. По сути, это усиленный выдох, с помощью которого организм пытается избавиться от патогенных агентов, попавших в дыхательные пути (в данном случае – вирусов, бактерий).</p> <p>Помимо этого взрослый человек ощущает общее недомогание, ухудшение аппетита, быструю утомляемость, жар. Все это проявления общей интоксикации организма, вызванной воспалением бронхов. Температура обычно достигает высоких значений – 38 -39⁰С. Но иногда она может быть и ниже, это зависит от индивидуальной реактивности организма.</p> <p>При значительном повреждении дыхательных путей могут повреждаться мелкие сосуды легких, вследствие чего в мокроте могут быть и примеси крови. Период острой симптоматики при бронхите, как правило, длится 3-4 дня. Возможны также сильные боли за грудью. Особенно это характерно в период кашля. Зачастую больные жалуются на повышенную потливость. Когда появились первые симптомы, важно подумать о том, чем лечить бронхит, и какие препараты для этого использовать.</p>

	<p>При хроническом бронхите кашель с отхождением скудной мокроты, одышка при физической нагрузке могут быть постоянными симптомами, сопровождающими пациента на протяжении жизни.</p> <p>В этом случае про обострение бронхита говорят, если отмечается значительное усиление вышеуказанных симптомов: усиление кашля, увеличение объема отделяемой мокроты, усиление одышки, появление температуры и т.д.</p> <p>Бронхит у взрослых, особенно острый, достаточно редко протекает изолированно. Чаще всего он сочетается с явлениями ринита (насморка), трахеита. Это безусловно оказывает влияние на общую клиническую картину.</p> <p>2.Создать базу данных записной книжки. Поля: ФИО, ТЕЛЕФОН, ДАТА РОЖДЕНИЯ. С помощью меню дать пользователю возможность выбрать одну из следующих функций: - просмотр БД; - поиск по фамилии; - добавление нового факта.</p>
<p>Вариант 12</p>	<p>1.Реализовать на языке Visual Prolog: Артроз височно-нижнечелюстного сустава</p> <p>Если пациента беспокоят стреляющие боли в ухе справа или слева (иногда с обеих сторон) по утрам - скорее всего, имеет место артроз височно-нижнечелюстного сустава – дегенеративное заболевание, которое поражает суставной хрящ. В отличие от острого отита, при котором боль в ухе продолжается в течение короткого времени, а затем проходит, артроз височно-нижнечелюстного сустава обычно имеет длительное, упорное течение. Кроме стреляющих болей в ушах по утрам, во время пробуждения, данное заболевание имеет следующие симптомы: боль в ушах и в самом суставе может беспокоить постоянно в течение дня, при этом она имеет больше ноющий характер, является умеренной; движения нижней челюсти становятся затрудненными; во время открывания и закрывания рта ощущается хруст в височной области; при длительном течении артроза нарушается нормальное смыкание челюстей, у пациента нарушается прикус, что иногда, в особенно тяжелых случаях, может приводить к расстройствам жевания и артикуляции. Артроз височно-нижнечелюстного сустава не является инфекционным или воспалительным заболеванием, поэтому признаки воспалительного процесса отсутствуют. У пациентов, страдающих данной патологией, никогда не бывает высокой температуры тела.</p> <p>2. Реализовать следующие функции: - выбор текстового файла с помощью меню в текущем каталоге; - редактирование выбранного файла; - определять входит ли данное слово в выбранный файл.</p>
<p>Вариант 13</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: В основе мочекаменной болезни лежит процесс формирования камней (конкрементов) в почках или других структурах мочевыводящего тракта (чаще всего речь идет о мочевом пузыре). Более подробно о видах камней в почках можно почитать в этой статье. Мочекаменная болезнь возникает под воздействием сразу нескольких факторов, как внешнего (неправильное питание, прием лекарств из разных групп и т.д.), так и внутреннего происхождения (например, пороки развития почек, сужение просвета уретры). Все вместе они становятся причиной обменных нарушений в организме больного. МКБ (приступ почечной колики) характеризуется следующими симптомами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • острый и нестерпимый приступ боли, который возникает на фоне закупорки просвета мочевыводящих путей крупным конкрементом; • нарушение процесса мочеиспускания (оно учащается и становится болезненным); • на пике болевого синдрома возможна сильная тошнота и приступы рвоты, которые не приносят облегчения; • повышение температуры тела, резкая слабость, недомогание; • изменение цвета мочевого осадка (появление в ней следов крови). <p>Диагностика болезни заключается в рентгенологическом и ультразвуковом исследовании (конкременты хорошо визуализируются благодаря УЗИ, в том числе и «рентгеннегативные»). При необходимости проводят КТ или МРТ органов мочевыделительной системы.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать список слов данного файла и сохранить его как элемент динамической базы данных. Реализовать функцию проверки на вхождение какого-либо слова в сформированный список.</p>

<p>Вариант 14</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Артрит височно-нижнечелюстного сустава Это заболевание, которое чаще всего имеет воспалительную природу и симптомы, напоминающие артроз или острый отит. Для артрита височно-нижнечелюстного сустава характерны следующие проявления: боль в ухе на стороне поражения может иметь различную степень выраженности: от легкого дискомфорта до очень сильной, мучительной; часто отмечается снижение слуха, иногда вплоть до его полной утраты; очень характерна скованность в нижней челюсти по утрам: пациент практически совсем не может открыть рот; во время движений в нижней челюсти больной ощущает шум разного характера: щелканье, хруст, шуршание. Если развивается гнойный артрит, он может сопровождаться интенсивными болями в ухе, нарушением слуха и ощущением заложенности в ушах. В области височно-нижнечелюстного сустава отмечается покраснение кожи, припухлость. Повышается температура тела. При выраженном гнойном процессе может потребоваться хирургическое вмешательство.</p> <p>2. Дана база фактов синонимов и антонимов слов на естественном языке. Реализовать функцию проверки на существование антонима или синонима слова, которое вводится с клавиатуры, а также функцию просмотра фактов в отсортированном виде.</p>
<p>Вариант 15</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Мастоидит Позади ушной раковины на черепе расположен костный выступ, который называется сосцевидным отростком. У разных людей он может быть либо заполнен костным веществом, либо содержать внутри полости. Если в них попадут с током крови болезнетворные микроорганизмы, или произойдет травма, то может развиваться воспалительный процесс в сосцевидном отростке – мастоидит. Главный симптом мастоидита – это пульсирующая боль в ухе и за ушной раковиной. Кроме того, зачастую присутствуют и другие симптомы: припухлость позади ушной раковины, может иметь место покраснение кожи; густые выделения из ушей; слабость, повышение температуры тела, лихорадка; снижение слуха, вплоть до его полной утраты. Для того, чтобы мастоидит, симптомом которого в данном случае является пульсирующая боль за ухом, не дал осложнений и не перешел в хроническую форму, требуется назначение правильного лечения. При появлении описанных выше признаков нужно немедленно обратиться к отоларингологу.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать новый файл путем удаления лишних пробелов между словами. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств.</p>
<p>Вариант 16</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Паротит (воспаление слюнной железы) Слюнная железа находится под кожей спереди от ушной раковины. Гнойный паротит вызывается стафилококками или стрептококками, и попадает в железу одним из трех путей: с током крови; с током лимфы; из больного зуба. Для заболевания характерна острая боль в области уха. Она сопровождается другими симптомами, такими как: повышение температуры тела, лихорадочное состояние, общая слабость и недомогание; боли в области уха может предшествовать головная боль, ощущение разбитости; болевые ощущения могут возникать или усиливаться в процессе глотания или жевания; впереди от ушной раковины под кожей находится болезненная припухлость, ощупывание которой приводит к еще большему усилению боли; если осмотреть ротовую полость, то в месте отверстия протока слюнной железы можно увидеть покраснение и выделение капелек гноя.</p> <p>2. Дана строка. Создать базу фактов слов данной строки. По номеру слова выдавать его на экран. Использовать стандартные средства для разработки интерфейса.</p>
<p>Вариант 17</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog:</p>

	<p>Если зубы не прорезываются вовсе, отсутствуют какие-либо из зубов, при этом остальной ряд смещен в сторону дефекта, то это первичная полная адентия. Если при удалении зуба, присутствующие зубы смещаются в сторону дефекта, то это вторичная адентия. Если потеряны все зубы и лицевой скелет изменился и нижняя половина лица западает, то это полная адентия.</p> <p>2. Дана строка в текстовом файле. Создать динамическую базу предложений данной строки. По номеру предложения выдавать его на экран. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
<p>Вариант 18</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Лимфаденит В районе ушной раковины под кожей находятся околоушные лимфатические узлы. При их воспалении пациента могут беспокоить боли в ухе. Чаще лимфаденит развивается в результате проникновения в лимфатический узел инфекции из больного зуба, или из других очагов инфекции в организме, с током крови или лимфы. Помимо боли в ухе, прочие симптомы лимфаденита характерны для воспалительного заболевания: в области пораженного лимфатического узла под кожей находится болезненная припухлость, покраснение; у пациента повышается температура тела, может развиваться лихорадка; общая слабость, недомогание, разбитость, как при респираторной инфекции; иногда в результате отека и боли затруднено жевание, имеет место заложенность, шум в ушах, нарушение слуха.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать новый файл, преобразовав старый файл путем перевода всех букв (латинского и русского алфавитов) в строчные или прописные по желанию пользователя. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств</p>
<p>Вариант 19</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Синусит Это воспаление слизистой оболочки придаточных пазух носа – гайморит (гайморит), лобных (фронтит), решетчатых (этмоидит). Для этих патологий характерны боли в области воспаленной пазухи (при фронтите – в области лба, при гайморите – в верхней челюсти). Но со временем боль теряет четкую привязку. Пациента могут беспокоить головные, зубные боли. Возможный симптом синусита – боль в ухе на стороне поражения. О том, что острая боль в ухе и повышение температуры тела являются признаками синусита, свидетельствуют следующие дополнительные симптомы: постоянная заложенность носа и гнусавый голос, которые не проходят после закапывания лекарства; несмотря на лечение, симптомы респираторной инфекции не только не исчезают, но даже усиливаются; першение в горле, кашель; нарушение обоняния; припухлость лица на стороне поражения.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать новый файл, путем записи предложений данного файла в обратном порядке. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств.</p>
<p>Вариант 20</p>	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Для острого фарингита характерны першение, сухость, дискомфорт и боли в горле при глотании (особенно при пустом глотке), реже – общее недомогание, подъем температуры (обычно 37,5-38°C). При воспалении тубофарингеальных валиков боль обычно иррадирует в уши. При пальпации может отмечаться болезненность и увеличение верхних шейных лимфоузлов. При фарингоскопии видны гиперемия задней стенки глотки и небных дужек, отдельные воспаленные лимфоидные гранулы, но при этом отсутствуют характерные для ангины признаки воспаления небных миндалин. Следует помнить, что острый фарингит может быть первым проявлением некоторых инфекционных болезней: кори, скарлатины, коревой краснухи. В ряде случаев требуется проведение дифференциальной диагностики с болезнью Кавасаки и синдромом Стивенса–Джонсона. Для хронического фарингита не характерны повышение температуры и существенное ухудшение общего состояния. Ощущения характеризуются больными как сухость, першение и ощущение комка в горле, что вызывает желание откашляться или «прочистить горло». Кашель обычно упорный, сухой и легко отличимый от кашля, сопровождающего течение трахеобронхита. Дискомфорт в горле часто связан с вынужденной необходимостью постоянно проглатывать находящуюся на задней</p>

	<p>стенке глотки слюнь, что делает больных раздражительными, мешает их обычным занятиям и нарушает сон.</p> <p>2. Дан текстовый файл. Создать базу данных только из тех слов текста, которые начинаются на согласную букву. Обеспечить просмотр файлов с помощью стандартных средств</p>
Вариант 21	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Возможность определения по заданным признакам неисправностей топливной системы и электронной системы зажигания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • повышенный расход топлива; двигатель не развивает номинальной мощности; затрудненный пуск двигателя; неустойчивый холостой ход соответствует <i>неисправность</i> - засорение (деформация) сливного топливопровода. • повышенный расход топлива; запах бензина; подтеки топлива; двигатель не развивает номинальной мощности; затрудненный пуск двигателя; неустойчивый холостой ход соответствует <i>неисправность</i> - негерметичность системы. • двигатель не запускается или запускается с трудом; неустойчивая работа двигателя на холостом ходу соответствуют <i>неисправности</i> обрыв (пробой) высоковольтных проводов; неисправность свечей зажигания; неисправность катушки зажигания; неисправность входных датчиков (<i>датчика частоты вращения коленчатого вала, датчика холла</i>); неисправность электронного блока управления. • повышенный расход топлива; снижение мощности двигателя соответствуют <i>неисправности</i> - неисправность свечей зажигания; неисправность входных датчиков; неисправность электронного блока управления. <p>2. Дан текстовый файл. Написать программу, которая подсчитывает количество всех слов файла и выдает результаты на экран.</p>
Вариант 22	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Симптомы острой и хронической форм лейкемии различны. При хронической больной постоянно испытывает недомогания, которые можно спутать с симптомами других болезней. Стоит сразу отметить, что все эти недомогания не постоянны, а появляются и исчезают совершенно неожиданно. При хронической лейкемии работоспособность всегда понижена. Даже небольшой физический труд будет выполняться с большими усилиями. Хроническая лейкемия, симптомы которой мы рассматриваем, становится причиной нарушения сна. Речь идет не только о бессоннице, но и о постоянной тяге ко сну. Во втором случае человек не может выспаться независимо от того, сколько спит. При всем этом головной мозг настолько перегружается, что становится сложно воспринимать, а уж тем более запоминать какую-либо информацию. Температура тела может быть повышена. Повышение может быть незначительным, но дискомфорт от него все равно ощутим. Сбить температуру практически невозможно. Синие круги под глазами – еще один симптом лейкемии. Больные выглядят так, будто бы не спали несколько ночей подряд. Лицо становится очень бледным. Могут происходить носовые кровотечения. Симптомы лейкемии – это еще и мелкие пятнышки на теле. Они синего цвета и похожи на звездочки. При данном заболевании крайне плохо заживают различные повреждения кожи. Даже маленькая царапина будет беспокоить больного больше месяца. Иммуитет ослаблен, а значит, частые простудные заболевания просто неизбежны. Болячки сменяются одна другой.</p> <p>2. Даны два текстовых файла. Написать программу, которая создает третий файл, в котором сохраняются общие слова двух данных файлов. Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 23	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog: Возможность определения по заданным признакам неисправностей системы охлаждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перегрев двигателя соответствуют <i>неисправности</i> низкий уровень охлаждающей жидкости; ослабление привода водяного насоса; нарушение герметичности водяного насоса; неисправности привода вентилятора;

	<p>неисправности термостата; засорение сердцевины радиатора; загрязнение наружной поверхности радиатора; засорение патрубков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • переохлаждения двигателя соответствуют <i>неисправности</i> - неисправность термостата; неисправность привода вентилятора; неисправность указателя температуры; неисправность датчика температуры. • наружная утечка охлаждающей жидкости соответствуют <i>неисправности</i> нарушение герметичности крепления патрубков; повреждение патрубков; нарушение герметичности центробежного насоса; нарушение герметичности радиатора; трещины в рубашке охлаждения; прогорание прокладки головки блока цилиндров. • внутренняя утечка охлаждающей жидкости соответствуют <i>неисправности</i> - трещины в рубашке охлаждения; прогорание прокладки головки блока цилиндров. <p>2. Дан текстовый файл. Написать программу, которая удаляет плохие слова в текстовом файле (слова хранятся в базе данных). Для создания интерфейса использовать стандартные средства.</p>
Вариант 24	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Соматические симптомы невроза характеризуются проявлением болевых ощущений, таких как: Возникновение головных болей, причём характеризующихся продолжительностью и внезапностью появления. Болевые ощущения в области сердца и живота, мышцах и суставах, что является первопричиной недомогания. Также свойственно появление дрожания рук и частые мочеиспускания, необязательно подкреплённые заболеваниями почек и половых органов. Человеку свойственно быстро уставать, даже если он ничего и не делал. При этом усталость как физическая, так и умственная. Нет желания совершать какую-либо работу, возникает снижение работоспособности. Человек с симптомами невроза становится сонным и мрачным. Потемнение в глазах, дезориентация в местности, головокружения и даже обмороки — все это является симптомами заболевания. Человеку свойственно появление потливости, которая характеризуется частотой появления. Эта потливость возникает не от жаркой погоды, а от постоянной боязни, переживаний, нервозности. Особенно активно выделяется пот в ночное время, когда человек спит, а наутро обнаруживает влажную подушку. Психические расстройства влияют на снижение потенции и могут итоте развить такое заболевание, как простатит. Нарушается вестибулярный аппарат. Признаками этого нарушения являются частые головокружения, особенно при опрокидывании головы назад. Эти головокружения на начальных этапах проявляются редко, но с развитием недуга усиливаются и вызывают дискомфорт при выполнении физических работ. Нарушение режима питания. Психологический вид вызывает нарушение аппетита у человека, причём это может быть как недоедание, так и переедание. Переедание или чрезмерное потребление жирной пищи свидетельствует о том, что у человека булимический невроз. На фоне психических расстройств человек находит утешение в употреблении пищи, отчего возникает другая проблема — ожирение. Частое питание также не решает проблему невроза, поэтому потребуются проведение лечебных мероприятий. Возникновение бессонницы или постоянное желание спать. Во время сна возникают частые пробуждения, вызываемые кошмарами. Проблемы со здоровьем, которые отражаются на психике человека. Он переживает за своё здоровье, о том, что делать далее, как быть.</p> <p>2. Даны два множества слов в отдельных файлах. Создать третье множество путем объединения данных множеств так, чтобы слова первого множества были нечетными, а слова второго четными.</p>
Вариант 25	<p>1. Реализовать на языке Visual Prolog:</p> <p>Возможность определения по заданным признакам неисправностей механической коробки передач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Признаку</i>: шум в нейтральном положении соответствуют <i>неисправности</i> износ подшипника ведущего вала; низкий уровень масла в коробке. • <i>Признаку</i>: шум при включении передач соответствуют <i>неисправности</i> - износ или деформация блокирующего устройства; износ муфт синхронизаторов; ослабление резьбовых соединений крепление коробки передач; неполное

	<p>выключение сцепления.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Признаку</i>: шум при работе коробки соответствуют <i>неисправности</i> износ подшипников; износ муфт синхронизаторов; низкий уровень масла в коробке. <p>2. Дана база данных, в которой хранится следующая информация: код детали, название, габариты и вес. Написать программу, которая выводит на экран название и код детали, у которой максимальный вес и габариты.</p>
--	--