

С. Григорьев

Йошкар-Ола

Работа системы Пролог-Д

Определяющим направлением развития информатики является создание технологии обработки знаний. Особую роль в этом процессе призваны сыграть языки логического программирования, в частности Пролог. Использование Пролога в народном образовании СССР связывается и с новым учебником информатики, и с широкими перспективами в изучении логики, элементов искусственного интеллекта, становящихся все более актуальными.

Ранее считалось, что транслятор с Пролога реализуем только на мощных компьютерах, имеющих высокое быстродействие и большие объемы памяти. Ограниченность возможностей школьных машин была серьезным препятствием на пути внедрения систем логического программирования в народное образование. Однако путем некоторого изменения синтаксиса входного языка и совершенствования алгоритмов удалось разработать компактную и эффективную версию системы логического программирования Пролог-Д для самых массовых учебных ЭВМ, используемых в СССР. В настоящее время полностью завершена разработка Пролога-Д для КУВТ «Ямаха MSX-2», КУВТ-86, «Электроники БК-0010 (.01)» с различными устройствами внешней памяти (магнитофон, кассета ПЗУ). В стадии завершения - работы на ПЭВМ «Электроника УКНЦ», «Электроника БК-0011», «Ямаха MSX-1».

Данная статья открывает цикл, посвященный принципам работы с системой Пролог-Д. Она посвящена начальному этапу - работе с редактором и запуску системы. Описываются две версии Пролога-Д: для MSX-2 и БК-0010. Версии отличаются друг от друга некоторыми возможностями и деталями интерфейса, что обусловлено разными клавиатурами и техническими возможностями ПЭВМ, поэтому статья (как и весь цикл) будет разделена на две части: одна описывает версию 3.2 для ПЭВМ «Ямаха MSX-2», а вторая - для КУВТ-86, «Электроника БК-0010 (.01)».

Система логического программирования Пролог-Д располагает достаточно развитыми средствами услуг пользователю. Целесообразно перед началом знакомства с языком освоить принципы работы с системой.

Пролог-Д MSX-2, версия 3.2

Информация на экране дисплея

После загрузки системы Пролог-Д на экране появляется заставка, а затем - окно исходного текста Пролог-программы.

** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****				
<имена встроенных предикатов>				

Окно исходного текста используется для записи и редактирования программ на Прологе-Д. Для редактирования используется встроенный экраный редактор, его

директивы приведены ниже. Отмеченные на рисунке стрелкой четыре квадрата в верхней строке представляют собой указатель, показывающий заполнение базы знаний. Положение указателя полностью заполненной базы знаний на рисунке отмечено точкой.

Редактор системы

Текст программы можно ввести с клавиатуры либо с внешнего устройства (дисковода). Для ввода текста с клавиатуры можно пользоваться всеми алфавитно-цифровыми клавишами. В тексте может быть любое количество пробелов, они игнорируются. Однако длина строки не более 128 символов. Ввод предложения осуществляется нажатием клавиши RETURN. Обязательное условие: в одной строке должно быть только одно предложение Пролога-Д.

Для редактирования текста программы используются управляющие клавиши стандартной клавиатуры ПЭВМ. Список выполняемых ими функций приведен в таблице.

Действие	Кодирование
Перемещение по тексту	<стрелки>
Перемещение в начало текста	Ctrl+K
Перемещение в конец текста	Ctrl+V
Перемещение в конец предложения	Ctrl+N
Уничтожить символ слева от курсора	BS
Уничтожить символ в позиции курсора	DEL
Уничтожить текст базы знаний	Ctrl+C
Уничтожить предложение	Ctrl+U
Уничтожить символы до конца предложения	Ctrl+E
Включение/выключение режима вставки	INS
Вывод текста программы на экран	Ctrl+T
Печать текста базы знаний с остановкой	Ctrl+t+stop

В данной версии системы Пролог-Д не предусмотрена «сборка мусора» при редактировании файлов, в результате может возникать переполнение памяти при длительном редактировании. Поэтому целесообразно пользоваться традиционными редакторами текстов с последующим вводом программ с дисковода.

Система Пролог-Д предполагает использование встроенных предикатов. Их имена запрограммированы на специальных клавишах, обозначаемых символами F2-F10. Такое использование клавиш существенно облегчает работу с системой. Особое значение имеет клавиша F1. Ею кодируется имя последнего введенного предложения программы.

Работа с дисководом допускает три режима: чтение файла, запись файла, просмотр файлов на диске.

Для чтения файла с диска нужно нажать клавиши Ctrl+L и в ответ на приглашение **Чтение**. Имя файла: [<имя дисковода>:] <Имя файла> ввести имя нужного файла. Обратите внимание: при чтении файла старое содержимое базы знаний пропадает. Для создания

файла можно пользоваться не только редактором системы Пролог-Д, но и другими текстовыми редакторами.

Для записи файла на диск нужно нажать клавиши Ctrl+S и в ответ на приглашение **Запись**. Имя файла: [<имя дисковод>:] <Имя файла> ввести имя нужного файла. База знаний записывается на диск целиком.

Для просмотра директория достаточно нажать клавиши Ctrl+D и в ответ на приглашение **Просмотр файлов**: [<имя дисковод>:] <Имя файла> ввести имя нужного файла (файлов).

Для завершения работы с системой Пролог-Д нужно нажать клавиши Ctrl+Q (будьте внимательны - результаты работы безвозвратно теряются!).

Примеры работы с редактором

Исправление неверного символа.

```
** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),рапа(з,у);
```

В подчеркнутом слове необходимо заменить латинскую букву р на русскую букву п. Для этого надо установить курсор под этим символом, нажать INS, набрать правильные символы, нажать RETURN, вновь нажать INS.

Удаление неверного символа.

```
** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),рпапа(з,у);
```

В подчеркнутом слове необходимо удалить латинскую букву р. Для этого необходимо установить курсор под этим символом, нажать DEL и RETURN.

Вставка символа.

```
** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),апа(з,у);
```

В подчеркнутом слове необходимо вставить букву п. Для этого необходимо установить курсор под этим символом и нажать п и RETURN.

Удаление предложения.

```
** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);  
бабушка(х,у)<-мама(х,з),рапа(з,у);
```

Подчеркнутое предложение необходимо удалить. Для этого необходимо установить курсор на удаляемую строку и нажать Ctrl+U. В результате получится:

```

** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);
|

```

Удаление текста до конца предложения.

```

** Пролог-Д ** Версия 3.2 ** MSX-2. YIS805/128 ****
бабушка(х,у)<-мама(х,з),мама(з,у);
бабушка(х,у)<-мама(х,з),папа(з,у);комментарий

```

В подчеркнутом предложении необходимо удалить слово «комментарий». Для этого необходимо установить курсор перед удаляемым словом и нажать Ctrl+E.

Запуск системы

Чтобы проверить работоспособность системы Пролог-Д, достаточно набрать вопрос - предложение, начинающееся с символа «?». Проще всего составить его из встроенных предикатов. Они предназначены для выполнения арифметических действий, вывода графики и других подобных операций. Встроенные предикаты, если они записаны в вопросе, должны выполняться одинаково независимо от того, записана в память машины база знаний или нет и какая это база знаний. В определенном смысле это напоминает непосредственный режим работы в Бейсике. Например, если необходимо построить на экране отрезок, соединяющий точки с координатами (10, 10) и (100, 100), то достаточно задать вопрос:

```
? ЛИНИЯ (10,10,100,100,1);
```

Требуемый отрезок появится на экране. Для возврата в редактор достаточно дважды нажать на любую клавишу.

Если необходимо вычислить число $x=2*3+1$, то для этого достаточно набрать вопрос:

```
? УМНОЖЕНИЕ(2,3,1,х);
```

Ответ системы:

```
х=7
```

```
ДРУГИХ РЕШЕНИЙ НЕТ
```

Чтобы попробовать более сложные примеры работы системы Пролог-Д, рекомендуется набрать текст такой базы знаний:

```

мама(Люся,Саша);
папа(Сережа,Саша);
бабушка(Надя,Саша);
внук(х,у)<-бабушка(у,х);

```

Ей можно задать вопрос

```
? мама(х,Саша)
```

означающий «Как зовут маму Саши?». Ответ системы:

```
х=Люся
```

ДРУГИХ РЕШЕНИЙ НЕТ

Нажмите на любую клавишу, и база знаний вновь появится на экране. Можно попробовать задать еще несколько вопросов, например:

- ? бабушка(х,у);
- ? внук(х,у)
- ? папа(Сережа,х);

О том, почему получаются именно такие ответы, будет рассказано в дальнейшем.

Пролог-Д «Электроника БК-0010» (КУВТ-86)

Информация на экране дисплея

После загрузки системы на экране появляется заставка, а затем - окно исходного текста Пролог-программы.

* Пролог-Д 1.0 * Редактирование * КТ+? Подсказка	Лат
--	-----

Окно исходного текста используется для записи и редактирования программ на Прологе-Д. Для редактирования используется встроенный экраный редактор.

Для индикации результатов работы используется окно вывода результатов.

* Пролог-Д 1.0 * Выполнение	Лат
-----------------------------	-----

Окно результатов выводится на экран автоматически после ввода вопроса.

Для возврата в окно исходного текста достаточно нажать любую клавишу.

Редактор системы

Работа с клавиатурой отличается от Пролога-Д для MSX-2 максимальной длиной строки (64 символа) и наличием подсказки - нажатие клавиш КТ и ? вызывает на экран список функций управляющих клавиш.

Для чтения файла с ленты нужно нажать клавиши КТ+Ч и в ответ на приглашение «Имя?» ввести имя нужного файла. При чтении файла прежнее содержимое базы знаний уничтожается. Для подготовки файла можно пользоваться не только редактором системы Пролог-Д, но и другими текстовыми редакторами.

Для записи файла на ленту нужно нажать клавиши КТ+З и в ответ на приглашение «Имя?» ввести имя нужного файла. База знаний записывается на ленту целиком.

Для завершения работы с системой Пролог-Д нужно нажать клавиши КТ+К.

Примеры работы с редактором

Исправление неверного символа.

* Пролог–Д 1.0	* Редактирование	* КТ+? Подсказка	Лат
бабушка(x,y)←-мама(x,z),мама(z,y);			
бабушка(x,y)←-мама(x,z), <u>рапа</u> (z,y);			

В подчеркнутом слове необходимо заменить латинскую букву r на русскую букву п. Для этого необходимо установить курсор справа от буквы r, нажать клавиши ←, →, РУС, набрать правильный символ п.

Удаление неверного символа.

* Пролог–Д 1.0	* Редактирование	* КТ+? Подсказка	Лат
бабушка(x,y)←-мама(x,z),мама(z,y);			
бабушка(x,y)←-мама(x,z), <u>рпапа</u> (z,y);			

В подчеркнутом слове необходимо удалить латинскую букву r. Для этого необходимо установить курсор справа от буквы r и нажать клавишу →.

Вставка символа.

* Пролог–Д 1.0	* Редактирование	* КТ+? Подсказка	Лат
бабушка(x,y)←-мама(x,z),мама(z,y);			
бабушка(x,y)←-мама(x,z), <u>апа</u> (z,y);			

В подчеркнутом слове необходимо вставить букву п. Для этого необходимо установить курсор под этим символом, нажать клавишу → и нужную символьную.

Уничтожение текста программы.

Нажать одновременно клавиши СБР и РП.

Удаление предложения

* Пролог–Д 1.0	* Редактирование	* КТ+? Подсказка	Лат
бабушка(x,y)←-мама(x,z),мама(z,y);			
<u>бабушка(x,y)←-мама(x,z),папа(z,y);</u>			

Подчеркнутое предложение необходимо удалить. Для этого необходимо установить курсор в начало удаляемой строки и нажать клавиши СБР и →.

Удаление текста до конца предложения.

* Пролог–Д 1.0	* Редактирование	* КТ+? Подсказка	Лат
бабушка(x,y)←-мама(x,z),мама(z,y);			
<u>бабушка(x,y)←-мама(x,z),папа(z,y);комментарий</u>			

В подчеркнутом предложении необходимо удалить слово «комментарий». Для этого необходимо установить курсор перед удаляемым словом и нажать клавиши СБР и →.

Запуск системы

Проверка работоспособности системы производится так же, как и на MSX-2. Отличия - в синтаксисе. Например, если необходимо построить на экране отрезок, соединяющий точки с координатами (10, 10) и (200, 200), то нужно задать вопрос:

? ОТР(10,10,200,200,1);

Если необходимо вычислить число $x = 2^3 + 1$, то нужно задать вопрос:

? ВЫЧ(2,3,1,x);

Дальнейшая работа с Прологом-Д на БК-0010 аналогична работе на «Ямахе» MSX-2.