



VERACRUZ  
GOBIERNO  
DEL ESTADO



SEV  
Secretaría  
de Educación



DET  
Dirección de Educación  
Tecnológica del Estado  
de Veracruz

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE CHICONTEPEC  
Ingeniería en sistemas computacionales

---



MATERIA:  
Inteligencia artificial.

ALUMNO:  
José Luis De La Cruz Cruz.

Docente:  
Ing. Moisés Hernández H.

Tema:  
Ideas principales de unidad 4.

Fecha entrega:  
22/04/2020



VERACRUZ  
GOBIERNO  
DEL ESTADO



SEV  
Secretaría  
de Educación



DET  
Dirección de Educación  
Tecnológica del Estado  
de Veracruz

## Introducción

En el presente se encuentra el desarrollo del tema de prolog la cual es realiza un resumen y se da lectura por el alumno para captar el mejoramiento del modo de programación que existe en la materia de programación lógica y funcional de la cual el tema es de prolog desde el desarrollo y los principales creadores de este tipo de programación.

La cual asegura que la programación lógica es que es específica y la cual nos dice que se debe hacer de dos manera declarativa y de manera empírica lo cual esto incluye algunos predicados meta-logicos.



## Desarrollo

### Prolog

El lenguaje de programación Prolog, fue creado por Alain Colmerauer y sus colaboradores al rededor de 1970.

Prolog usa logica de predicados de primer orden (restringida a clausulas de Horn) para presentar datos y conocimientos, utiliza encadenamiento hacia tras.

Una de las ventajas de la programación lógica es que especifica que se tiene que hacer (programación declarativa) y como se debe hacer (programación imperativa).

Prolog incluye algunos predicados predefinidos meta-logicos ademas a la logica de primer orden (var, no var, ==) Otros extralogicos que tienen un efecto lateral, (write, get, ...) y una tercera grupo que nos sirve para expresar información de control de como realizar tareas (el corte).

Prolog es un sistema de programación practico que tiene de las ventajas de claridad y declaratividad.

Elementos del lenguaje.

- Hechos (átomos)
  - Reglas (clausulas) de Horn
  - Preguntas u objetos (conjunctiones o disyunciones de átomos)
- Predicados.

Se utiliza para expresar relaciones de los objetos. Predicados monádicos, y relaciones entre ellos, predicados poliadicos. Los hechos son las sentencias mas sencillas. Un hecho es una formula atómica o átomo:  $P(t_1, \dots, t_n)$



Debemos tener en cuenta que:

- Las frases de todos los objetos y relaciones deben comenzar con una letra minúscula.
- La primera se escribe la relación o propiedad, predicado.
- Y los objetos se escriben separados mediante coma y encerrados entre paréntesis: argumentos.
- Al final del hecho debe ir un punto (".").

(Ejemplo: Simbolo-de-Predicado (arg1, arg2, ..., argn).  
Unificación

Es el algoritmo que se encarga de resolver las igualdades lógicas aunque la unificación en Prolog sustituye a la asignación de los lenguajes procedurales. La operación de unificación se presenta mediante el operador =.

Terminos

Los términos pueden ser constantes o variables, y suponemos definido un dominio no vacío en el cual toman valores (universo del discurso).

Las constantes se utilizan para dar nombre a objetos concretos del dominio, representan individuos concretos de nuestro universo.

Prolog también se utiliza para representar propiedades y relaciones entre los objetos del dominio.

- Átomo: existen tres clases de constantes atómicas:
  - cadenas de letras, dígitos y subrayado empezando con minúscula
  - cualquier cadena de caracteres encerrada entre comillas simples ("").
  - combinaciones especiales de signos "!", ":", "...".





Números: Se utilizan para representar números de forma que se puedan realizar operaciones aritméticas. Dependen del orden y la implementación.

-Enteros: en la implementación de Prolog-2 puede utilizarse cualquier entero que el intervalo  $[-223, 223-1] = [-8,388,608, 8,388,607]$ .

-Reales: decimales en coma flotante, consiste en almacenar un dígito, operativamente un punto decimal y más dígitos ocasionalmente E, un «+» o «-» y más dígitos.

Las variables se utilizan para representar objetos cualquiera del universo u objetos desconocidos en ese momento. Son las incógnitas del problema. Se diferencia de los átomos en que empieza siempre con una letra mayúscula o con el signo de subrayado. Cualquier identificador que empiece por mayúscula o subrayado, será tomado por Prolog como una variable, para trabajar con objetos desconocidos. Las variables anónimas no están compartidos entre sí.

Conectivos lógicos.

Para trabajar con sentencias más complejas, fórmulas moleculares, que constarán de fórmulas atómicas combinadas mediante conectivos. Los conectivos que se utilizan en la Lógica de primer orden son: conjunción, disyunción, negación e implicación.

La conjunción, "y" la representamos poniendo una coma entre los objetos, "y" consiste en objetivos separados que Prolog debe satisfacer.

Ejemplo:  $X, Y$ .



La disyunción, "o", tendrá éxito si se cumple alguno de los objetivos que la componen. Se utiliza un punto y coma ";" "colocando entre los objetivos".

Por ejemplo  $x; y$ .

La negación lógica no puede ser representada explícitamente en Prolog, sino que se representa implícitamente por la falta de aserción "no" tendrá éxito si el objeto  $x$  fracasa como verdadera negación, en el sentido de la lógica sino una negación "por fallo".

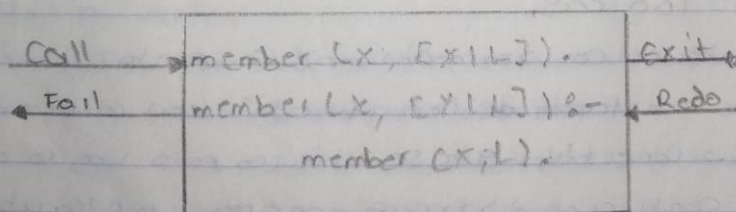
Por ejemplo  $\text{not}(x) \text{ :- } x$ .

La implicación o condicional, sirve para significar que un hecho depende de un grupo de otros hechos "si... entonces...". En Prolog se utiliza el símbolo ":-" para representar lo que llamamos una regla.

Por ejemplo a cabeza de la regla: cuerpo de la regla

El Depurador de Prolog.

En Prolog, los predicados se consideran "cajas negras", que tienen cuatro puertos, dos de entrada y dos de salida.



- Call (llamada): comienza la ejecución del objetivo.
- Exit (salida): salida con éxito del objetivo.
- Redo (reintentar): reintentar el predicado utilizando otra alternativa.
- Fail (fallo): salida con fallo del objetivo. No encuentra objetivos.





## Estructura de un Prolog

Consiste en dar al ordenador un universo finito en forma de hechos y reglas, proporcionando los medios para realizar inferencias de un hecho a otro. Si se realizan las preguntas adecuadas, Prolog buscará la respuestas en dicho universo, y la presentará en la pantalla.

- declarar algunos hechos sobre los objetos y sus relaciones.

- definir Reglas sobre los objetos y sus relaciones, y.

- hacer preguntas sobre los objetos y sus relaciones.

Programa Prolog: conjunto de afirmaciones (hechos y reglas) representando los conocimientos que poseemos en el mundo de dominio.

Ejecución del Programa: Demostración de un Teorema en este universo.  
Preguntas.

Son herramientas que tenemos para recuperar la información de un Prolog. Al hacer una pregunta a un programa lógico queremos determinar si esa pregunta es consecuencia lógica del programa Prolog, es decir, que todo lo que hay en la Base de datos es verdad y no que no es falso.

Cuando se hace una pregunta Prolog, éste efectúa una búsqueda por todos la Base de datos intentando encontrar hechos e conexiones con la pregunta.

?- símbolo de predicado (arg1, arg2, ..., argn).

## Sintaxis.

Para escribir un comentario lo encerramos entre los signos /\* y \*/ o desde el símbolo % hasta el final de la línea.

/\* comentario \*/

% comentario de una línea



## Caracteres.

Los nombres de constantes y variables se constituyen a partir de caracteres, prólogos.

o imprimitibles, hace que aparezca un determinado signo en la pantalla del ordenador.

Se dividen en cuatro categorías:

Letras mayúsculas A, B, C, D, E... W, X, Y, Z.

Letras minúsculas a, b, c, d, e... W, X, Y, Z.

Dígitos numéricos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Signos: ! " # \$ % & ' ( ) = ^ \ { } [ ] \_ @ + \* ' : < > , . ?

• No imprimitibles: no operan en forma de signos en la pantalla, pero realizan una determinada acción.

## Estructuras.

Es un único objeto que se compone de una colección de otro objeto, llamados componentes, lo que facilita su tratamiento.

Una estructura en programación se escribe su nombre y sus componentes.

## Operadores.

En prólogos están predefinidos los operadores aritméticos y relacionales típicos, con la precedencia habitual entre ellos:

$$\begin{array}{c} \frac{\wedge}{\text{mod}} \\ * / \\ + - \\ = < > \end{array}$$

\* Posición: prefijo: el operador va delante de sus argumentos.

Infijo: el operador se escribe entre los argumentos.

Posfijo: el operador se escribe detrás de sus argumentos.





VERACRUZ  
GOBIERNO  
DEL ESTADO



SEV  
Secretaría  
de Educación



DET  
Dirección de Educación  
Tecnológica del Estado  
de Veracruz

Precedencia: nos indica el orden en que realizan las operaciones.  
El operador más prioritario tendrá una precedencia 1 y 9 (menos,  
1201 (de precedencia de la implementación).  
y Asociatividad: sirve para quitar la ambigüedad en las  
expresiones en las que haya dos operadores, uno a cada lado  
del argumento, que tiene la misma precedencia.



VERACRUZ  
GOBIERNO  
DEL ESTADO



SEV  
Secretaría  
de Educación



DET  
Dirección de Educación  
Tecnológica del Estado  
de Veracruz

## Conclusión

El tema es desarrollado por el alumno el cual dio lectura detalladamente de manera comprensiva para que después de realizar la lectura este, realizo un resumen dado a entender los temas más importantes de la materia de programación lógica y funcional del tema desarrollado prolog el cual consiste en un estilo de programación lógica.