

PROLOG - Sintaxis

Abril 2018

Partes de este material fueron tomadas de:
<https://www.infor.uva.es/~calonso/IAI/PracticasProlog/>

Contenido

El vocabulario de un programa PROLOG

Términos

- Constantes

- Variables

- Estructuras

Operadores

Igualdad y Desigualdad

Aritmética en PROLOG

PROLOG

- Sintaxis:
 - Conjunto de caracteres válidos (máx. 128; ASCII 7 bits):
 - Mayúsculas [A-Z]
 - Minúsculas [a-z]
 - Dígitos [0-9]
 - Caracteres especiales: + - * / ^ < > ~ : ; . _ ? \ () []
- Se distinguen imprimibles de no imprimibles
- Un programa PROLOG es una sucesión de términos:
 - Constantes
 - Variables
 - Estructuras (functores)

Contenido

El vocabulario de un programa PROLOG

Términos

Constantes

Variables

Estructuras

Operadores

Igualdad y Desigualdad

Aritmética en PROLOG

Términos - Constantes

- Expresan objetos :
 - juan, maria,
 - Hay dos clases de constantes: átomos y números
- Constantes átomo:
 - Constituidos por letras y números (y algunos signos)
 - comienzan por minúscula
 - pueden contener “_” (subrayado)
 - si van entre comillas simples (‘), cualquier carácter
- Constituidos por signos sólo:
 - ?- (asociado a una consulta)
 - :- (asociado a una regla)

Términos - Constantes

- Ejemplos :
 - a
 - vacio
 - 'jorge-perez'
- Constantes No válidas:
 - 2304algo
 - jorge-perez
 - vacio
- Constantes número:
 - Depende de la implementación (compilador)
 - Al menos integer y float

Términos - Variables

- Representan objetos no específicos (a los que aún no sabemos cómo nombrar).
- Comienzan por Mayúscula ó “_” (subrayado)

X

Y

Z

Padre

Madre

Algo

_alfa

Términos - Variables

- “_” es una variable (anónima)
 - No queda ligada (no necesitaremos su valor)
 - ?-le_gusta_a (_, juan), le_gusta_a(_, luis)
 - Comparar con
 - ?-le_gusta_a (X, juan), le_gusta_a(X, luis)

Términos - Estructuras (functor, funtores)

- Identifica un objeto compuesto (similar a un dato estructurado): colección de objetos o componentes
- Los componentes pueden ser a su vez estructuras
- Permite tratar como un único objeto a una colección de informaciones relacionadas
- También permite nombrar de forma diferente varios objetos de un mismo tipo

Términos - Estructuras (functor, funtores) (cont.)

- Misma sintaxis que los hechos: functor(comp#1, comp#2,...).
- En general, **functor** es un nombre que designa:
 - un hecho,
 - una relación,
 - una función
- Internamente se guardan en forma árbol.
- Ejemplo: fichas de libros de una biblioteca
 - tiene(central, hobbit).
 - tiene(central, el_senor_de_los_anillos).
 - tiene(central, yo_robot).
 - tiene(central, fundacion).

Términos - Estructuras (functor, funtores) (cont.)

- Frente a:
 - `tiene(central, libro(hobbit, tolkien)).`
 - `tiene(central, libro(el_senor_de_los_anillos, tolkien)).`
 - `tiene(central, libro(yo_robot, asimov)).`
 - `tiene(central, libro(fundacion, asimov)).`
 - `tiene(central, libro(hobbit, autor(jrr, tolkien))).`
 - `tiene(central, libro(yo_robot, autor(isaac, asimov))).`

Ejercicio

- Crear un archivo PROLOG, biblioteca.pl, con una definición de libros, diferenciados por género.
- Realizar consultas concretas, con variables y con variables anónimas.

Contenido

El vocabulario de un programa PROLOG

Términos

Constantes

Variables

Estructuras

Operadores

Igualdad y Desigualdad

Aritmética PROLOG

Operadores

- Algunas estructuras/funtores se pueden escribir como operadores:
 - $x + y + z$ frente a $+(z, +(x, y))$
- Escribir un operador no implica evaluarlo.
 - $?-4 = 2 + 2.$
- Los operadores vendrán especificados por:
 - su posición (infija, prefija o postfija),
 - por su precedencia, y
 - por la asociatividad (por la izquierda o por la derecha).

Operadores (cont.)

- Los operadores aritméticos más habituales: +, -, *, y /.
- Los operadores aritméticos son infijos.
- Las precedencias están asociadas a clases de operadores y varían según el compilador (entre 1 y 255):
 - los operadores * y / tienen mayor precedencia que + y -

Operadores (cont.)

- Los operadores aritméticos serán asociativos por la izquierda:
 - debe tener a su izquierda operaciones de precedencia menor o igual; a la derecha tendrá operadores de precedencia mayor
 - Ejemplos:
 - $8/2/2$ será 2 u 8.
 - asociativo por la izquierda $8/2/2 = (8/2)/2$

Operadores (cont.)

- Importante: los operadores aritméticos son como cualquier otra estructura:
- Se pueden evaluar con **is**
 - ?-X **is** 2 + 2 .
 - ?-X **is** + (2, 2) .
 - ?-4 **is** + (2, 2) .

Contenido

El vocabulario de un programa PROLOG

Términos

Constantes

Variables

Estructuras

Operadores

Igualdad y Desigualdad

Aritmética PROLOG

Igualdad y Desigualdad

- El predicado igualdad, =, está predefinido:
 - $?-X = Y.$
 - Para satisfacer el objetivo, PROLOG comprueba si ambas pueden ligarse al mismo objeto.
- Reglas para decidir si X y Y son iguales:
 - Si X no está instanciada y Y sí, entonces son iguales y X toma el valor del término al que estuviese instanciada Y.
 - Los números y los átomos siempre son iguales entre sí.
 - Dos estructuras son iguales si tienen el mismo functor y el mismo número de argumentos, y cada uno de esos argumentos son iguales.

Igualdad y Desigualdad (cont)

- `?-mesa = mesa.`
- `?-silla = silla.`
- `?-mesa = silla.`
- `?-2005 = 2004.`
- `?-tiene(central, X) = tiene(central, libro(fundacion, asimov)).`
- Si ninguna de las 2 variables está instanciada, se cumple la igualdad y pasan a ser variables compartidas.
 - `?-X = Y.`
(Cuando una sea instanciada, fijará el valor de la otra.)
 - `?-X=Y, X is 2+2, Z = Y.`

Ejercicio 2

- Comprobar si se cumplen:
 - `libro(titulo, autor) = libro(yo_robot, asimov).`
 - `libro(Titulo, Autor) = libro(yo_robot, asimov).`
 - `"constante" = constante.`
 - `fun1(a, b) = fun1(A, B).`
 - `fun1(a, b, c) = fun1(A, B).`

Igualdad y Desigualdad (cont)

- Otro predicado predefinido: no es igual, \neq
 - $?-X \neq Y.$
Se satisface si no se cumple el objetivo $X = Y$.
- Al igual que $=$, al estar predefinido no podemos modificarlos:
 - $?-queso = yogurt.$
 - $?-mesa \neq silla.$
 - $?-X = 4, Y = 2+2, X \neq Y.$

Contenido

El vocabulario de un programa PROLOG

Términos

Constantes

Variables

Estructuras

Operadores

Igualdad y Desigualdad

Aritmética PROLOG

Aritmética en PROLOG

- PROLOG no están pensado para requerir una gran manipulación numérica
- Operadores comparación:
 - $X =: Y$
 - $X \backslash= Y$
 - $X < Y$
 - $X > Y$
 - $X \geq Y$
 - $X \leq Y$
- Operadores aritméticos:
 - $X + Y$
 - $X - Y$
 - $X * Y$
 - X / Y
 - $X \bmod Y$

Aritmética en PROLOG (cont.)

- Los operadores aritméticos pueden usarse para hacer cálculos si se combinan con el operador is:
 - operador infijo,
 - el argumento a la derecha debe asociarse a un operador aritmético,
 - obliga a evaluar el argumento de la derecha y contrasta el resultado con el argumento a la izquierda:
 - $X \text{ is } 2 + 2.$
 - resto is $X \bmod Y.$
 - No todos los operadores pueden evaluarse como expresiones aritméticas.