



PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Licenciatura en Informática
Programador Universitario



UNIDAD I

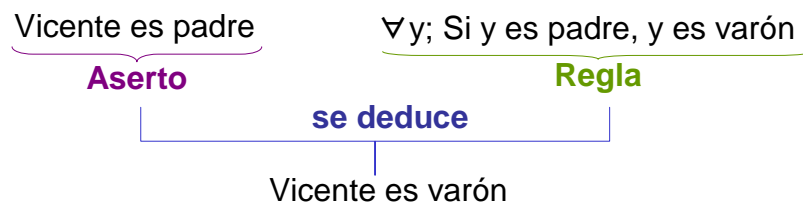
PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Paradigmas Declarativos

Paradigma Lógico

Paradigma Lógico

Asume un **conjunto de hechos** (o asertos) y un **conjunto de reglas** que permiten deducir nuevos hechos



Paradigma Lógico

- Fue creado por **Robert Kowalski** en el Imperial College de Londres y lo implementó en base a las **cláusulas de Horn**, que son un subconjunto de la lógica de predicados de primer orden.

Forma restrictiva de lógica de predicados con una sola conclusión en cada cláusula

Una fórmula lógica es una **Cláusula de Horn** si es una cláusula (disyunción de literales) con un literal positivo como máximo

$$\neg p \vee \neg q \vee \dots \vee \neg t \vee u$$
$$(p \wedge q \wedge \dots \wedge t) \rightarrow u$$

3

Paradigma Lógico

- La notación causal de la lógica de predicados combina variables, constantes y expresiones para expresar proposiciones condicionales

`(natural(X) ∧ divisor(2,X)) → par(X)`

- HECHOS**: fórmulas atómicas (p, q, t, u)

Juan es marido de Luisa

El número 0 es par

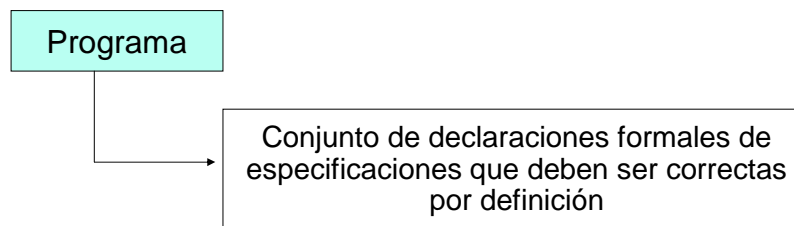
- REGLAS**: fórmulas de la forma $(p \wedge q \wedge \dots \wedge t) \rightarrow u$

$\forall x, x$ es un número natural y es par \rightarrow el siguiente de x es impar

4

Paradigma Lógico

La **programación lógica** es una instrucción de componentes lógicos de un algoritmo, siendo el sistema el que proporciona la secuencia de control



5

Paradigma Lógico

- En este tipo de programación, la evaluación empieza definiéndose una **meta** e intentando probar que ella se ajusta a un hecho o se deduce de alguna regla.

Ej: ¿El número 6 es par?

- Una **meta** se deduce de una regla si todos los antecedentes de la regla se verifican con la transformación existente; para lo cual, estos antecedentes se convierten en nuevas metas que deben equipararse con hechos o resolverse vía otras reglas. El proceso termina cuando todas las submetas han sido probadas. Y la solución final viene determinada al aplicar los resultados intermedios obtenidos a las variables de la meta inicial.

6

Paradigma Lógico

Un detective tiene que resolver un crimen, para ello dispone de los siguientes datos:

- O el crimen se cometió de noche en la más absoluta oscuridad o el principal sospechoso es ciego.
- Pero, o el principal sospechoso no es ciego o miente al declarar que no vio nada.
- Si el principal sospechoso miente entonces el detector de mentiras está estropeado.
- El caso es que el citado detector no puede estar estropeado jamás (es infalible).

¿Miente o no miente el sospechoso? ¿Es ciego o no lo es? ¿Se cometió el crimen de día o de noche?

7

Paradigma Lógico

- **Problema** → definir el mecanismo de búsqueda adecuado para seleccionar las reglas

Búsqueda DFS

Deep First Search
con un proceso de
Backtracking

8

Paradigma Lógico

- **Pseudodeclarativo:**

- **Ordena** cuidadosamente tanto los hechos como las reglas, para aumentar la eficiencia de la selección y su terminación.
- Usa **mecanismos de corte (!)**, que son dispositivos no lógicos que **inhiben el mecanismo de backtracking** y fueron introducidos para **aumentar la eficiencia** de los mecanismos de búsqueda.

9

Paradigma Lógico

Un **programa lógico** se configura como un **conjunto de hechos** (asertos o proposiciones) y de **reglas lógicas** previamente establecidas, que obtienen conclusiones en base a una serie de preguntas o cuestiones lógicas

Un programa en este paradigma se define por la ecuación:

Lógica + Control + Estructuras de datos = Programa

Donde:

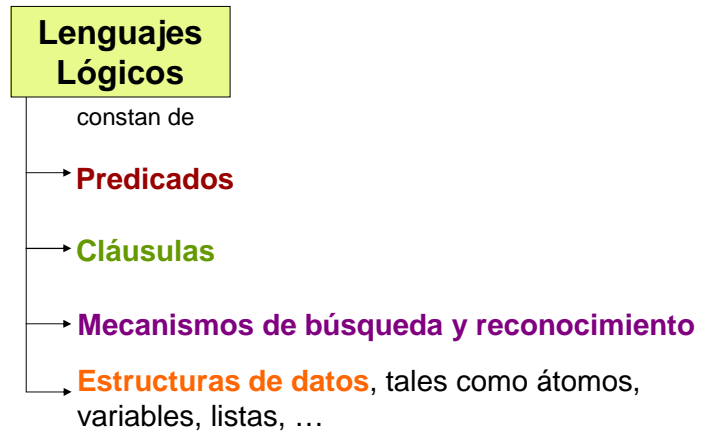
Lógica - Está constituida por los asertos y reglas lógicas.

Control - Inherente al sistema.

Estructuras de Datos - Son los elementos que soportan la base de conocimiento y cuestiones lógicas (variables, constantes, listas,...)

10

Paradigma Lógico



11