Clase 5- lógica de predicados sintáxis

martes, 16 de septiembre de 2025 16:27

La lógica proposicional se queda corta para expresar cosas intuitivamente válidas.

	Su formalización es la siguiente:
Todos los hombres son mortales.	p
Sócrates es un hombre.	q
Por lo tanto, Sócrates es mortal.	Por lo tanto, r

p,q|r

Sujeto-> cosas sobre lo que tengo algo que decir
Predicado-> propiedad que tienen los sujetos.

Los predicados unarios definen relaciones de grado uno, es decir propiedades de un objeto, como por ejemplo:

"el 7 es un número primo" que lo simbolizamos P_1^1 (7)
«Socrates es mortal» que lo simbolizamos P_2^1 (socrates)
«Sócrates es un hombre» que lo simbolizamos P_3^1 (socrates)

P es la letra que se elige para ese predicado
Los indices de abajo son para separa, es como si fueran distintas letritas
El número de abajo es a cuántos elementos aplica ese predicado.

Se escriben los sujetos con minúsculas y predicados en mayúscula
Las oraciones tienen que quedar en afirmativo.

Ejemplo:
D(Luciana) donde d(x) siboliza el predicado x cursa la matria ftc.
D(Luciana, ftc) donde d(x,y) es el predicado x cursa la materia y.

Cuantificadores: existerncial y universal.

Estos ejemplos ilustran un esquema común (pero que puede no cumplirse):

- **El cuantificador universal** va seguido de una **implicación**, debido a que los enunciados universales suelen ser de la forma,
  «dado un x cualquiera, si tiene la propiedad A entonces tiene también la propiedad B»
- **El cuantificador existencial** va seguido de una **conjunción**, debido a que los enunciados existenciales suelen ser de la forma,
  «existe al menos un x, que tiene la propiedad A y tiene también la propiedad B»

Para el existe va la y, para el para todo es una flecha
No necesito ambos, con uno solo resuelvo todo, los puedo traducir

p->q es lo que mismo que !pvq

e(x) es lo mismo que !(para todo)!
Osea no es vewrdad que todos no la cumplen

Sintaxis: definición formal
Cómo se escribe:
Alfabeto o vocabulario: símbolos que puedo usar
Gramática: reglaas de las cadenas de símbolos que pertenecen al lenguaje.

- **Alfabeto**

El alfabeto del lenguaje está formado por:

- ✓ Un conjunto de símbolos de constantes C = {c_1, c_2, ...}.
- ✓ Un conjunto de símbolos de variables X = {x_1, x_2, ...}.
- ✓ Un conjunto de símbolos de funciones F = {$f_1^1, f_2^1, ..., f_1^2, f_2^2, ...$}.
- ✓ Un conjunto de símbolos de predicados P = {$P_1^1, P_2^1, ..., P_1^2, P_2^2, ...$}.
- ✓ Símbolos de conectivas (los mismos de la lógica proposicional): $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$.
- ✓ Paréntesis de apertura y cierre.
- ✓ El cuantificador universal $\forall$ ("para todo") y el cuantificador existencial $\exists$ ("existe").

- **Gramática**

La gramática del lenguaje define dos clases de elementos, por un lado los *términos*, que son las expresiones que denotan los objetos del dominio, y por el otro las *fórmulas bien formadas (fbf)*, con las que se expresan las relaciones entre los objetos.

Por su parte, las fórmulas bien formadas se definen así:

- ✓ Si $t_1, ..., t_n$ son términos y P_i^n es un simbolo de predicado, entonces $P_i^n(t_1, ..., t_n)$ es una formula bien formada. En este caso se denomina *fórmula atómica* o directamente *átomo*.
- ✓ Si A y B son fórmulas bien formadas, entonces $(\neg A)$, $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$ y $(A \leftrightarrow B)$ también lo son.
- ✓ Si A es una fórmula bien formada y x es un símbolo de variable, entonces $(\forall x)$ A y $(\exists x)$ A son fórmulas bien formadas.
- ✓ Sólo las expresiones que pueden ser generadas mediante las cláusulas i a iii en un número finito de pasos son fórmulas bien formadas.

Término--> o anidando funciones:
Ej f(0)=1, f(1)=2 f(f(f(0)))=3 siendo f es el sucesor de x
Fórmula atómica es cuando no tiene conectivos, un solo término.

Ejemplo: definición de matemática básica
\

No tiene nada que ver con ser verdadero o falso

Los Símbolos del alfabeto del lenguaje de los números:

c_1 será el símbolo de constante para representar el cero.

x será un símbolo de variable.

f_1^1 será el símbolo de función para representar el sucesor.

f_1^2 será el símbolo de función para representar la suma.

P_1^1 será el símbolo de predicado para representar la propiedad de ser par.
P_1^2 será el símbolo de predicado para representar la relación de igualdad.
P_2^2 será el símbolo de predicado para representar la relación <.

Ejemplos de Términos:

- ✓ Los símbolos de constantes y de variables son términos.
  - Entonces c_1 y x son términos.
- ✓ Si $t_1, ..., t_n$ son términos y f_i^n es un símbolo de función, entonces $f_i^n(t_1, ..., t_n)$ es un término.
  - Como c_1 es un término, y f_1^1 es un símbolo de función unario, entonces $f_1^1(c_1)$ es un término.
    Que podría interpretarse como la función sucesor aplicada al cero, suc(0).

Los Símbolos del alfabeto del lenguaje de los números:

c_1 será el símbolo de constante para representar el cero.

x será un símbolo de variable.

f_1^1 será el símbolo de función para representar el sucesor.

f_1^2 será el símbolo de función para representar la suma.

P_1^1 será el símbolo de predicado para representar la propiedad de ser par.
P_1^2 será el símbolo de predicado para representar la relación de igualdad.
P_2^2 será el símbolo de predicado para representar la relación $<$.

Ejemplos de Términos:

- ✓ **Los símbolos de constantes y de variables son términos.**
  - ➢ Entonces c_1 y x son términos.
- ✓ **Si $t_1, \ldots, t_n$ son términos y f_i^n es un símbolo de función, entonces $f_i^n(t_1, \ldots, t_n)$ es un término.**
  - ➢ Como c_1 es un término, y f_1^1 es un símbolo de función unario, entonces $f_1^1(c_1)$ es un término.
    Que podría interpretarse como la función sucesor aplicada al cero, suc(0).
  - ➢ Como c_1 y x son términos, y f_1^2 es un símbolo de función binario, entonces $f_1^2(c_1, x)$ es un término
    Que podría interpretarse como la función suma, +(0,x).
    Notar: notación prefija +(0,x) vs. notación infija (0+x).

Ejemlo con 2 es par sería

$$P_1^1(f_1^1(f_1^1(c_1)))$$