

Práctica 4

martes, 30 de septiembre de 2025 10:37

1- Simbolizar las siguientes expresiones escritas en lenguaje natural, traduciéndolas a un lenguaje de predicados de primer orden (LO1):

No toda función tiene derivada.

$$\neg (\forall x) (f(x) \rightarrow D(x)) \quad f(x): "x \text{ es una función} \quad D(x): "x \text{ tiene derivada}$$

Existe una función que es continua pero no tiene derivada.

$$(\exists x) (C(x) \wedge \neg D(x)) \quad (\text{Dominio } \mathbb{R} \text{ (línea)}, \text{ sino sería } \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R} \wedge f(x))$$

Los usuarios que contribuyen en proyectos open source son colaborativos.

Universo usuarios
 $c(x)$: x contribuye a proyectos open source
 $Col(x)$: x es colaborativo

$$(\forall x) (C(x) \rightarrow Col(x))$$

Ningún sistema que tenga bugs críticos puede ser entregado ni desplegado en producción.

Universo sistemas
 $b(x)$: x tiene bugs críticos
 $e(x)$: x puede ser entregado
 $d(x)$: x puede ser distribuido

$$\neg (\exists x) (b(x) \wedge (e(x) \vee d(x)))$$

Ningún modelo de IA que se entrena con datos erróneos es preciso

Universo modelos de IA
 $e(x)$: x se entrena con datos erróneos
 $p(x)$: x es preciso

$$\neg (\exists x) (e(x) \wedge p(x))$$

Todo estudiante que cursa LeIA y sube sus ejercicios a IDEAS aprueba la práctica.

Universo estudiantes
 $LeIA(x)$: x cursa leia
 $Ideas(x)$: x sube sus ejercicios a ideas
 $Apreuba(x)$: x aprueba la práctica

$$\forall (x) ((LeIA(x) \wedge Ideas(x)) \rightarrow Apreuba(x))$$

Todos los alumnos de LeIA, cuyo documento es par y han aprobado el parcial con nota mayor a 7 están inscriptos en la mesa de finales de agosto.

$LeIA(x)$: x es alumno de leia
 $Par(x)$: el documento de x es par
 $Aprobo(x)$: x aprobo con mas de 7
 $Inscripto(x)$: x está inscripto a la mesa de agosto

$$\forall (x) ((LeIA(x) \wedge Par(x) \wedge Aprobo(x)) \rightarrow Inscripto(x))$$

Algunos modelos de inteligencia artificial entrenados por alumnos de LeIA lograron superar el umbral de precisión del 90%.

$la(x)$: x es modelo de ia
 $Leia(x)$: x fue entrenado por alumnos de leia

Umbral(x): x superó el umbral de precisión del 90%

$$\exists(x) \left(\text{Ia}(x) \wedge \text{Leia}(x) \wedge \text{Umbral}(x) \right)$$

2. Analice la relación entre los cuantificadores existencial y universal (ver ej.3.2 de Hamilton), retomando la expresión del ejercicio anterior "Algunos modelos de inteligencia artificial entrenados por alumnos de LeIA lograron superar el umbral de precisión del 90%". Simbolice la frase usando el cuantificador existencial.

Realice pasos de transformaciones sintácticas usando equivalencias lógicas que le permitan reemplazar el cuantificador existencial por el cuantificador universal.

$$\exists(x) \left(\text{Ia}(x) \wedge \text{Leia}(x) \wedge \text{Umbral}(x) \right)$$

$$\sim(\forall x) \sim \left(\text{Ia}(x) \wedge \text{Leia}(x) \wedge \text{Umbral}(x) \right)$$

Traduzca la fórmula lógica a una frase en lenguaje natural que contenga la palabra "todos". No todos los modelos de IA entrenados por alumnos de LeIA no superaron el umbral del 90%.

3. Para cada una de las situaciones a continuación, definir un LO1 para representar el conocimiento relevante a cada uno de los universos de discurso de los que se trate. Seguidamente, representar el conocimiento asociado a cada situación.
Ningún dragón que viva en un zoológico es feliz. Cualquier animal que encuentre gente amable es feliz. Las personas que visitan los zoológicos son amables. Los animales que viven en zoológicos encuentran personas que visitan zoológicos.

$$p_1^1(x) : x \text{ es dragón}$$

$$p_2^1(x) : x \text{ vive en un zoo}$$

$$p_7^1(x) : x \text{ visita zoo}$$

$$p_3^1(x) : x \text{ es feliz}$$

$$p_4^2(x, y) : x \text{ encuentra } y$$

$$p_5^1(x) : x \text{ es persona}$$

$$p_6^1(x) : x \text{ es amable}$$

$$1. \sim(\exists x) \left(p_1^1 \wedge p_2^1 \wedge p_3^1 \right)$$

$$2. (\forall x) \left(p_4^2(x, x) \wedge p_5^1(x) \wedge p_6^1(x) \right) \rightarrow p_3^1(x)$$

$$3. (\forall x) \left(p_7^1(x) \wedge p_5^1(x) \rightarrow p_6^1(x) \right)$$

$$4. (\forall x) \left(p_2^1(x) \rightarrow p_4^2(x, y) \wedge p_5^1(y) \wedge p_7^1(y) \right)$$

$$\neg (\forall x) \left(\left(P_2^1(x) \rightarrow P_4^2(x, y) \right) \wedge P_5^1(x) \wedge P_7^1(y) \right)$$

4. Traducir las siguientes expresiones a un lenguaje simbólico LO1 apropiado. Indicar cuál es dicho LO1.

El cero es el menor natural.

Don = natural.

$$C_1 = 0$$

$$P_1^2 \left(x \text{ es menor o igual a } x \right)$$

$$(\forall x) P_1^2(C_1, x)$$

El conjunto vacío está incluido en cualquier conjunto.

Don conjuntos.

$$C_1 = \emptyset$$

$$P_1^2 \left(x \text{ está incluido en } x \right)$$

$$(\forall x) P_1^2(C_1, x)$$

no existe.

Si hay un número natural que cumple una cierta propiedad, entonces hay un mínimo natural que cumple esa propiedad.

$$P_1^1 \left(x: x \text{ es un no natural} \right)$$

$$P_2^2(x, y) : x \text{ cumple } y$$

$$P_3^1(x): x \text{ tiene propiedad}$$

$$P_4^1(x): x \text{ es un mínimo natural}$$

$$\left(\forall x \left(\left(P_1^1(x) \wedge P_2^2(x, y) \wedge P_3^1(x) \right) \rightarrow \left(\exists z \left(P_4^1(z) \wedge P_2^2(z, y) \right) \right) \right) \right)$$