

Alumno: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

# Fundamentos Lógicos de la Programación

Ingeniería Técnica de Gestión (grupo B)  
Convoc. ordinaria de junio (01/07/05)

1. Justificar razonadamente que:

$$\models (a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow (\neg(a \rightarrow \neg b) \rightarrow c)$$

2. Dadas las sentencias:

a)  $\varphi_1 = \forall x \exists y r(x, y)$

b)  $\varphi_2 = \exists y \forall x r(x, y)$

Encontrar, si es posible, un modelo de  $\varphi_1$  que no lo sea de  $\varphi_2$  y otro, si es posible, de  $\varphi_2$  que no lo sea de  $\varphi_1$ . Sacar alguna conclusión a partir de los hallazgos.

3. Decir razonadamente si son unificables o no las siguientes parejas de fórmulas, y, caso de serlo, dar un unificador de máxima generalidad:

a)  $\langle r(f(h(z), a), g(h(a)), z), r(f(u, y), z, g(x)) \rangle,$

b)  $\langle r(f(h(z), a), f(x, y), z), r(f(u, a), z, x) \rangle,$

4. Encontrar una fórmula en forma normal prenexa lógicamente equivalente a la fórmula:

$$\exists x (q(x) \wedge \forall x p(a, x)) \rightarrow \forall x (q(x) \wedge \exists y \forall z r(a, y, z))$$

que tenga el menor número posible de cuantificadores.-

5. Consideramos un lenguaje de primer orden con:

■ los símbolos de constante:

- $l$  (leído “el libro  $l$ ”),
- $e$  (leído “el editor  $e$ ”) y
- $m$  (leído “el señor Méndez”)

■ los predicados:

- $rl(x, y)$  (leído “ $x$  recibe el libro  $y$ ”),
- $ca(x)$  (leído “ $x$  tiene una cuenta bancaria dotada de fondos”),
- $fc(x, y)$  (leído “ $x$  extiende un cheque a  $y$ ”),
- $eel(z, y, x)$  (leído “el editor  $z$  envía el libro  $y$  a  $x$ ”),
- $vl(x, y)$  (leído “ $x$  quiere recibir el libro  $y$ ”) y
- $lde(y, z)$  (leído “el libro  $y$  está disponible en el editor  $z$ ”).

Demostrar mediante la *resolución input ordenada* que  $rl(m, l)$  es consecuencia semántica de las hipótesis:

s1)  $ca(m)$

s2)  $lde(l, e)$

s3)  $vl(m, l)$

s4)  $\forall z \forall y \forall x (eel(z, y, x) \rightarrow rl(x, y))$

s5)  $\forall z \forall y \forall x ((fc(x, z) \wedge lde(y, z)) \rightarrow eel(z, y, x))$

s6)  $\forall z \forall y \forall x ((vl(x, y) \wedge ca(x)) \rightarrow fc(x, z))$

Traducir cada etapa de resolución a lenguaje natural, de manera que se obtenga un razonamiento natural.