Alumno:____ **DNI:**____________

Fundamentos Lógicos de la Programación

Ingeniería Técnica de Gestión (grupo B)
Convoc. ordinaria de septiembre (13/09/05)

1. Utilizar el método de Davis y Putnam para decidir si la afirmación:

$$\models \big((((\varphi \to \psi) \to (\neg\chi \to \neg\theta)) \to \chi\big) \to \tau\big) \to \big((\tau \to \varphi) \to (\theta \to \varphi)\big)$$

   es cierta o no.

2. Dada la fórmula $\forall x \neg p(x, f(x))$, decir si son o no modelos suyos las siguientes estructuras:

   a) $\mathbf{A_1}$ dada por:
   - $A_1 = \{0, 1, 2, 3\}$
   - $p^{\mathbf{A_1}} = \{(0,0), (0,2), (1,3), (2,2), (3,3)\}$
   - $f^{\mathbf{A_1}}(m) = (m+1) \text{ mód } 4$

   b) $\mathbf{A_2}$ dada por:
   - $A_2 = \mathbb{Z}$
   - $p^{\mathbf{A_2}} = \,|\qquad$ (es decir, $(m, n) \in p^{\mathbf{A_2}}$ sii $m|n$)
   - $f^{\mathbf{A_2}}(m) = m + 1$

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

   a) $r\big(f(a, y), g(x), z\big)$ y $r\big(f(y, u), z, a\big)$

   b) $r\big(f(h(z), u), g(h(a)), z\big)$ y $r\big(f(u, y), g(y), a\big)$

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

$$\forall z\big(\exists y(\forall x r(a, x) \wedge \forall y r(y, a) \wedge q(y)) \to (r(z, a) \vee \exists z q(z))\big)$$

5. Demostrar haciendo uso de la técnica de resolución input que la sentencia:

$$\exists x(m(x) \wedge \neg r(x))$$

   es consecuencia (semántica) de las hipótesis:

   a) $\forall y\big(\neg q(y) \to \exists x p(x, y)\big)$,

   b) $\forall x\big(\exists y(\neg q(y) \wedge p(x, y)) \to m(x)\big)$,

   c) $\forall x\big((m(x) \wedge r(x)) \to \neg\exists y(\neg q(y) \wedge p(x, y))\big)$,

   d) $\exists x \neg q(x)$.