FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA PROGRAMACIÓN

8 de septiembre de 2008

NOMBRE Y APELLIDOS: ______________________________ DNI: __________

SEÑALA EL GRUPO A CONTINUACIÓN:

: INGENIERÍA INFORMÁTICA B

: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN A

: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN B

: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS B

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS TEST

	a)	b)	c)	d)
Pregunta 1				
Pregunta 2				
Pregunta 3				
Pregunta 4				
Pregunta 5				
Pregunta 7				
Pregunta 8				
Pregunta 9				
Pregunta 10				

Respuesta a la pregunta 6

	P	S	C
a)			
b)			
c)			
d)			

PREGUNTAS TEST

Pregunta 1: Dadas las fórmulas bien formadas a, b, c, d, e, f el problema de probar que la implicación semántica

$$\models ((a \to b) \to (\neg c \to \neg d)) \to (e \to f)$$

es cierta es equivalente a probar que:

a) $\{a \vee c \vee \neg d, \neg b \vee c \vee \neg d, e, \neg f\}$ es insatisfacible.
b) $\{a \vee c \vee \neg d, \neg b \vee c \vee \neg d, e, \neg f\}$ es satisfacible.
c) $\{\neg a \vee b, c \vee \neg d, e, \neg f\}$ es insatisfacible.
d) $\{\neg a \vee b, c \vee \neg d, e, \neg f\}$ es satisfacible.

Pregunta 2: Indica para cuáles de los siguientes fórmulas α se verifica que

$$\{\alpha, a \to b, c \to b\} \models b$$

a) $\alpha = a \vee c$
b) $\alpha = a \to c$
c) $\alpha = c \to a$
d) $\alpha = \neg b \to a$

Pregunta 3: Usando el algoritmo de Davis-Putnam se sabe que

$$\{a \vee b \vee c, a \vee c, \neg a \vee b, \neg b \vee c, a\}$$

es satisfacible si, y sólo si:

a) $\{b, \neg b \vee c\}$ es satisfacible.
b) $\{a \vee b, \neg b \vee c\}$ es satisfacible.
c) $\{a \vee c, a\}$ es satisfacible.
d) $\{\neg a \vee c, a\}$ es satisfacible.

Pregunta 4: Sean α, β, γ fórmulas bien formadas para las cuales se conoce que es cierta la consecuencia lógica:

$$\{\alpha \vee \beta, \beta \to \alpha \wedge \gamma, \neg\gamma \vee \alpha\} \models \neg\gamma$$

¿Cuál o cuáles de las siguiente situaciones para una interpretación **no** pueden ocurrir?

a) $I(\alpha) = 1$, $I(\beta) = 1$, $I(\gamma) = 0$
b) $I(\alpha) = 1$, $I(\beta) = 1$, $I(\gamma) = 1$
c) $I(\alpha) = 1$, $I(\beta) = 0$, $I(\gamma) = 1$
d) $I(\alpha) = 0$, $I(\beta) = 1$, $I(\gamma) = 1$

Pregunta 5: De entre las siguientes equivalencias lógicas señala las que sean ciertas:

a) $\forall x P(x) \wedge \forall y R(x, y) \equiv \forall x[P(x) \wedge R(x, x)]$
b) $\exists x P(x) \wedge \exists y Q(y) \equiv \exists x[P(x) \wedge Q(y)]$
c) $\forall x S(x, a) \to Q(a) \equiv \forall x[S(x, a) \to Q(a)]$
d) $\forall x P(x) \wedge \forall y Q(y) \equiv \forall y[P(y) \wedge Q(y)]$

Pregunta 6: Para las siguientes fórmulas completa el cuadro señalando con SI o NO si están en forma normal prenexa (P), de Skolem (S) y/o clausular (C):

a) $Q(x, y) \to P(a)$
b) $\forall y \exists x[P(x) \vee Q(x, y) \vee \neg S(y)]$
c) $\forall x \forall y Q(x.y) \wedge P(a)$
d) $\forall x \forall y[Q(x, y) \to S(x)]$

Pregunta 7: Dadas las siguientes parejas de fórmulas α y β, indica cuáles de las implicaciones $\alpha \models \beta$ son ciertas:

a) $\alpha = \forall x(P(x, a) \vee Q(x, a))$, $\beta = \forall x(P(x, a) \vee Q(b, a))$
b) $\alpha = \forall x \forall y(\neg P(x, y) \vee Q(x, y))$, $\beta = \forall x \forall y(\neg P(x, y) \to Q(x, y))$
c) $\alpha = \forall x \exists y(P(x, y) \to Q(x, y))$, $\beta = \exists y(P(y, f(a)) \to Q(a, y))$
d) $\alpha = \exists y \forall x(P(x, y) \to Q(x, y))$, $\beta = \forall x(\neg P(b, a) \vee Q(x, a))$

Pregunta 8: Señala cuáles de las siguientes cláusulas pueden ser resolventes del conjunto

$$\{P(x, y, f(a)) \vee P(f(a), f(a), z));\ \neg P(x, f(b), f(a)) \vee \neg Q(x, f(b), f(c))\}$$

a) $P(f(a), f(b), f(a)) \vee \neg Q(f(b), f(b), f(c))$
b) $P(f(a), f(a), z) \vee \neg Q(x, f(b), f(c))$
c) $P(f(a), y, z) \vee \neg Q(f(b), f(b), f(c))$
d) $\neg Q(f(a), f(b), f(c))$

Pregunta 9: Para la siguiente L-estructura

$$\begin{gathered} D = \mathcal{M}_3(\mathbb{R}) \\ f(x, y) = xy \\ E(x, y) := x = y \end{gathered}$$

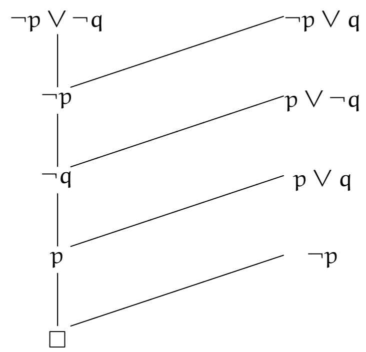
señala las fórmulas cuya interpretación sea verdadera:

a) $\forall x \forall y E(f(x, y), f(y, x))$
b) $\forall x \exists y E(f(x, y), f(y, x))$
c) $\exists x \forall y E(f(x, y), f(y, x))$
d) $\exists x \exists y E(f(x, y), f(y, x))$

Pregunta 10: Dado el conjunto de cláusulas:

$$\{\neg p \vee \neg q,\ p \vee q,\ \neg p \vee q,\ p \vee \neg q\}$$

y la resolución:



elige las afirmaciones que sean verdaderas:

a) Es un refutación input.
b) Es una refutación lineal no input.
c) Es una refutación no lineal.
d) La refutación no es correcta porque el conjunto es satisfacible.

PROBLEMAS

Problema 1: Da una deducción de la cláusula vacía a partir del siguiente conjunto de cláusulas:

$$\{\neg P(x, f(a)) \vee Q(g(a), x);\ P(x, y) \vee R(y);\ \neg R(f(a)) \vee \neg R(x);\ \neg Q(y, x) \vee R(x)\}$$

Problema 2: Transforma el siguiente problema en un problema de insatisfacibilidad de un conjunto de cláusulas.

$$\varnothing \models \neg \forall x[(R(x) \to \exists y Q(x, y)) \vee P(x, f(a))] \to \exists y[\forall x P(x, y) \leftrightarrow \forall x Q(x, y)]$$

Problema 3: Demuestra que la siguiente fórmula es satisfacible y refutable:

$$\forall x P(x, f(x)) \wedge \forall y \neg P(y, y) \wedge \forall x \forall y \forall z((P(x, y) \wedge P(y, z)) \to P(x, z))$$