Fundamentos Lógicos de la Programación

03 de Septiembre de 2007

Nombre : ______________________________ D.N.I.: __________

Señalar el grupo a continuación:

☐ Ingeniería Informática A

☐ Ingeniería Informática B

☐ Sistemas B

☐ Gestión B

Respuestas a las Preguntas Test

	a)	*b)*	*c)*	*d)*
Pregunta 01				
Pregunta 02				
Pregunta 03				
Pregunta 04				
Pregunta 05				
Pregunta 06				
Pregunta 07				
Pregunta 08				
Pregunta 09				
Pregunta 10				

Preguntas Test

Preg. 1 ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?:

a) Por el algoritmo de Davis-Putnam sabemos que $\{a \vee b \vee \neg c,\ \neg a \vee c,\ \neg b \vee c,\ a \vee c\}$ es satisfacible si, y sólo si, lo es $\{\neg a \vee c, a \vee c\}$.

b) Por el algoritmo de Davis-Putnam sabemos que $\{a \vee \neg b \vee \neg c \vee d,\ \neg a \vee \neg c \vee d,\ b \vee \neg d,\ b \vee c \vee d,\ a \vee \neg d\}$ es **satisfacible** si, y sólo si, los conjuntos $\{b,\ a\}$ **y** $\{a \vee \neg b \vee \neg c,\ \neg a \vee \neg c,\ b \vee c\}$ son **satisfacibles**.

c) Por el algoritmo de Davis-Putnam sabemos que $\{\neg a \vee c \vee \neg d,\ \neg a \vee b \vee \neg c,\ \neg b \vee d,\ a \vee b \vee d\}$ es insatisfacible si, y sólo si, los conjuntos $\{c \vee \neg d,\ b \vee \neg c,\ \neg b \vee d\}$ y $\{\neg b \vee d,\ b \vee d,\ \neg b \vee c\}$ lo son.

d) Por el algoritmo de Davis-Putnam sabemos que $\{a \vee b \vee c, \neg a \vee b \vee c, \neg b \vee \neg c, \neg b\}$ es insatisfacible si, y sólo si, lo es $\{a \vee c,\ \neg a \vee c\}$.

Preg. 2 De las siguientes interpretaciones para las proposiciones atómicas ¿cuáles prueban que

$$a \vee b, b \to a \vee c, c \to a \not\models b \to c?$$

a) $v(a) = 1, v(b) = 1, v(c) = 0, \ldots$

b) $v(a) = 1, v(b) = 0, v(c) = 0, \ldots$

c) $v(a) = 1, v(b) = 1, v(c) = 1, \ldots$

d) $v(a) = 0, v(b) = 0, v(c) = 1, \ldots$

Preg. 3 Dadas las siguientes parejas de fórmulas α y β, indicar en qué caso es cierta la afirmación $\alpha \models \beta$:

a) $\alpha = \forall x(p(x) \vee q(x,a))$, $\beta = \forall x p(x) \vee \forall x q(x,a)$

b) $\alpha = \exists x(q(x,x) \to p(b))$, $\beta = \exists x q(x,x) \to p(b)$

c) $\alpha = \forall x \exists y p(x,y)$, $\beta = \exists y \forall x p(x,y)$

d) $\alpha = \forall x \exists y(p(x) \wedge q(y))$, $\beta = \exists y \forall x(p(x) \wedge q(y))$

Preg. 4 Sea el conjunto de cláusulas:

$$\begin{aligned}\Gamma = \{&p(x) \vee \neg q(y, f(b)),\\ &q(g(x,b), f(x)) \vee \neg r(g(a,x), y),\\ &p(g(x, f(y))),\\ &\neg p(g(x,b)) \vee q(f(f(a)), g(x,b))\}\end{aligned}$$

determinar cuáles de los siguientes elementos del lenguaje de primer orden pertenecen al Sistema de Herbrand:

a) $q(f(b), f(b))$

b) $q(g(a,b), f(b)) \vee \neg r(g(a,a), a)$

c) $p(g(x, f(b)))$

d) $\neg p(g(f(a), b)) \vee q(f(f(a)), g(f(a), b))$

Preg. 5 Señalar los apartados en los que la afirmación hecha es cierta:

a) $a, \neg b \models b \to \neg a$

b) $a, \neg b \models \neg b \to a$

c) $a, \neg b \models \neg a \vee b$

d) $a, \neg b \models b \vee a$

Preg. 6 Señalar los *item* en los que la tercera cláusula es resolvente de las dos anteriores:

a) $a \vee b, a \vee \neg b, a$

b) $\neg a \vee b, \neg a \vee \neg c, b \vee \neg c$

c) $\neg a \vee b, a \vee \neg b, \square$

d) $\neg a \vee b \vee c, \neg a \vee \neg b \vee c, \neg a \vee c$

Preg. 7 De entre las siguientes fórmulas señalar la/las que sean cláusulas:

a) $\forall x(p(x) \wedge q(f(a)))$

b) $\forall x(p(x) \vee q(f(a)))$

c) $\exists x(p(x) \wedge q(f(x)))$

d) $\forall x(p(x) \vee q(f(y)))$

Preg. 8 Señalar los conjuntos de cláusulas que sean **insatisfacibles**:

a) $\{q(a,x), \neg q(x,b)\}$

b) $\{q(x,b), \neg q(b, f(x))\}$

c) $\{q(x, f(x)), \neg q(g(x), x)\}$

d) $\{q(x,y), \neg q(f(x), f(y))\}$

Preg. 9 El problema

$$\Gamma, \neg(\alpha \to \beta), \neg\beta \models \neg\alpha$$

no es equivalente a:

a) $\Gamma \models \neg(\alpha \to \beta) \to (\neg\beta \to \neg\alpha)$

b) $\Gamma \models \neg\beta \to (\neg(\alpha \to \beta) \to \neg\alpha)$

c) $\Gamma, \neg(\alpha \to \beta) \models \neg\beta \to \neg\alpha$

d) $\Gamma, \neg(\alpha \to \beta) \models \neg\alpha \to \neg\beta$

Preg. 10 Para el lenguaje de primer orden correspondiente se considera la estructura:

$A = \mathbb{N}$
$(x, y) \in (r)^{\mathbf{A}}$ sii, por def, x es múltiplo de y
$(a)^{\mathbf{A}} = 0$
$(b)^{\mathbf{A}} = 1$

determinar cuáles de las siguientes fórmulas son verdaderas bajo esta interpretación:

a) $r(a,b)$

b) $\exists y \neg r(y,a)$

c) $\forall x r(b,x)$

d) $\forall x \forall y(r(x,y) \to r(y,x))$

Problemas

1. Demostrar que la siguiente fórmula es a la vez satisfacible y refutable:

$$\neg\exists x \forall y(p(x,y) \to p(x,x)) \wedge \forall x \forall y \forall z(\neg p(x,z) \to (p(x,y) \to \neg p(y,z)))$$

2. Dar una refutación lineal input del conjunto que tiene por elementos a las siguientes cláusulas:

- $\neg s(f(x), g(a)) \vee r(f(a), x)$
- $s(f(x), x) \vee p(x)$
- $\neg p(g(a)) \vee \neg p(x)$
- $\neg r(y,x) \vee p(x)$