

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

	<i>a)</i>	<i>b)</i>	<i>c)</i>	<i>d)</i>
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

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

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

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) $\alpha = \exists x(q(x, x) \rightarrow p(b)), \beta = \exists x q(x, x) \rightarrow p(b)$
- 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:

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

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) $a, \neg b \models b \rightarrow \neg a$
- b) $a, \neg b \models \neg b \rightarrow a$
- 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

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

no es equivalente a:

- a) $\Gamma \models \neg(\alpha \rightarrow \beta) \rightarrow (\neg\beta \rightarrow \neg\alpha)$
- b) $\Gamma \models \neg\beta \rightarrow (\neg(\alpha \rightarrow \beta) \rightarrow \neg\alpha)$
- c) $\Gamma, \neg(\alpha \rightarrow \beta) \models \neg\beta \rightarrow \neg\alpha$
- d) $\Gamma, \neg(\alpha \rightarrow \beta) \models \neg\alpha \rightarrow \neg\beta$

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

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

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) $\forall x \forall y (r(x, y) \rightarrow r(y, x))$

Problemas

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

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

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

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