FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA PROGRAMACIÓN

19 de Junio de 2007

NOMBRE:

SEÑALA A CONTINUACIÓN EL GRUPO AL QUE PERTENECES:

: INGENIERÍA INFORMÁTICA A

: INGENIERÍA INFORMÁTICA B

: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS B

: INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN B

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS TEST

	a)	b)	c)	d)
Pregunta 1				
Pregunta 2				
Pregunta 3				
Pregunta 4				
Pregunta 5				
Pregunta 6				
Pregunta 7				
Pregunta 8				
Pregunta 9				
Pregunta 10				

PREGUNTAS TEST

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

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

Pregunta 2: ¿Cuáles de las siguienes implicaciones semánticas son ciertas?

a): $\{(a \to b) \to a, a \to \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models b \to (a \to c)$

b): $\{(a \to b) \to a, a \to \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models (b \to a) \to c$

c): $\{(a \to b) \to a, a \to \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models a \wedge \neg(b \vee c)$

d): $\{(a \to b) \to a, a \to \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models a \to (b \vee c)$

Pregunta 3: Dadas las siguientes parejas de fórmulas α y β, indica cuáles de las implicaciones $\alpha \models \beta$ son ciertas:

a): $\alpha = \forall x P(x) \vee \forall x Q(x, a)$; $\beta = \forall x(P(x) \vee Q(x, a))$.

b): $\alpha = \forall x(Q(x, x) \to P(b))$; $\beta = \forall x Q(x, x) \to P(b)$.

c): $\alpha = \exists y \forall x(P(x) \to Q(y, a))$; $\beta = \forall x \exists y(P(x) \to Q(y, a))$.

d): $\alpha = \forall x \exists y(P(x) \to Q(x, y))$; $\beta = \forall x(P(x) \to Q(x, f(x))$.

Pregunta 4: Señala cuál o cuáles de los siguientes grupos de literales son unificables:

a): $\{Q(x, f(y));\ Q(f(z), f(a))\}$.

b): $\{P(x, g(x, a), f(y));\ P(x, g(g(f(y), b), y), f(a));\ \}$.

c): $\{Q(x, g(x, y));\ Q(y, z);\ Q(z, g(x, a))\}$.

d): $\{R(f(x), g(f(z), y), g(a, f(f(x))));\ R(y, g(f(a), f(f(b))), g(z, f(y)))\}$.

Pregunta 5: Sean α, β, γ, δ cuatro fórmulas de un lenguaje proposicional, y supongamos que $\{\alpha, \beta, \gamma\} \models \delta$. ¿Cuál (o cuales) de las siguientes fórmulas es una tautología?.

a): $\neg\alpha \vee \neg\beta \vee \neg\gamma \vee \delta$.

b): $(\alpha \wedge \beta) \to (\gamma \to \delta)$.

c): $(\neg\delta \wedge \alpha) \to (\neg\beta \vee \neg\gamma)$.

d): $\neg(\gamma \to \delta) \to (\alpha \to \neg\beta)$.

Pregunta 6: Señala 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): $\neg a \vee b \vee c, a \vee \neg b \vee \neg c, \square$

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

Pregunta 7: De entre las siguientes fórmulas señala la/las que sean cláusulas.

a): $\forall x[P(x) \wedge Q(x)]$

b): $\forall x[P(x) \vee Q(x)]$

c): $exists x[P(x) \wedge Q(a)]$

d): $\forall x[P(x) \vee Q(y)]$

Pregunta 8: Señala los conjuntos de cláusulas que sean **insatisfacibles**.

a): $\{Q(x, b), \neg Q(a, f(y))\}$

b): $\{Q(x, y), \neg Q(y, f(y))\}$

c): $\{Q(f(x), x), \neg Q(f(a), b)\}$

d): $\{Q(b, y), \neg Q(y, a)\}$

Pregunta 9: Usando el Teorema de la Deducción la afirmación

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

es equivalente a

a): $\Gamma \cup \{\neg(\alpha \to \beta), \neg\alpha\} \models \neg\beta$

b): $\Gamma \cup \{\alpha \to \beta, \alpha\} \models \neg\beta$

c): $\Gamma \cup \{\neg(\alpha \to \beta)\} \models \neg\alpha \to \neg\beta$

d): $\Gamma \cup \{\neg(\alpha \to \beta), \neg\alpha\} \models \beta$

Pregunta 10: Dada la fórmula

$$P(x) \to \forall x(P(x) \vee \neg P(f(x)))$$

señala para cuáles de las siguientes interpretaciones es **verdadera**.

a): $\begin{cases} D = \mathbb{Z}_4 \\ f(x) = x + 1 (\text{mod } 4) \\ P = \{0, 1, 3\} \\ v(x) = 2 \end{cases}$

b): $\begin{cases} D = \mathbb{Z}_4 \\ f(x) = x + 1 (\text{mod } 4) \\ P = \{0, 1, 3\} \\ v(x) = 1 \end{cases}$

c): $\begin{cases} D = \mathbb{Z} \\ f(x) = x + 1 \\ P(x) := x \text{ es par} \\ v(x) = 2 \end{cases}$

d): $\begin{cases} D = \mathbb{Z} \\ f(x) = x + 1 \\ P(x) := x \text{ es par} \\ v(x) = 1 \end{cases}$

PROBLEMAS

Ejercicio 1. Encuentra el conjunto apropiado de cláusulas a través del cual estudiar si la fórmula $\exists x P(f(x))$ es consecuencia semántica del conjunto de hipótesis:

- $\exists x \neg P\big(f(x)\big) \to \forall x Q(x)$
- $\exists y \forall z \big(R(z, y) \wedge R(z, a)\big) \to \forall x P(x)$
- $\forall x \forall z \big(Q(z) \to P(x) \vee R(z, a)\big)$

Ejercicio 2. Da una refutación lineal del conjunto de las siguientes cláusulas:

- $\neg R(x, f(w), z) \vee \neg Q(a, z)$
- $\neg P(y, f(g(b)))$
- $\neg Q(a, x) \vee \neg T(g(z), a)$
- $Q(x, z) \vee P(a, z)$
- $T(y, a) \vee R(g(y), f(y), f(g(z)))$
- $Q(x, z) \vee \neg T(g(a), y)$