FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA PROGRAMACIÓN

24 de Junio 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 6				
Pregunta 7				
Pregunta 8				

PREGUNTAS TEST

Pregunta 1: Señala las fórmulas que sean tautologías:

a): $\alpha \to (\beta \to \alpha)$
b): $\alpha \to (\alpha \to \beta)$
c): $(\alpha \to \beta) \to (\neg\alpha \to \neg\beta)$
d): $(\alpha \to \beta) \to (\neg\beta \to \neg\alpha)$

Pregunta 2: Señala cuál o cuáles de las siguientes consecuencias lógicas son ciertas:

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

Pregunta 3: Para la fórmula

$$\forall x \exists z Q(x,z) \to P(f(x))$$

consideramos la estructura

$$\begin{aligned} &U = \mathbb{Z} \\ &f(x) = 3x \\ &P(x) := x \text{ es de múltiplo de } 6 \\ &Q(x,z) := x + z \text{ es impar} \end{aligned}$$

Señala las asignaciones (o valoraciones) para las que la fórmula es cierta:

a): $v(x) = 5,\ v(z) = 3$
b): $v(x) = 4,\ v(z) = 3$
c): $v(x) = 4,\ v(z) = 2$
d): $v(x) = 6,\ v(z) = 1$

Pregunta 4: De entre las siguientes equivalencias lógicas señala las que sean ciertas:

a): $\forall x S(x) \vee \forall x P(x) \equiv \forall x(S(x) \vee P(x))$
b): $\forall x S(x) \wedge \forall y P(y) \equiv \forall x(S(x) \vee P(x))$
c): $\forall x \exists y Q(x,y) \equiv \exists y \forall x Q(x,y)$
d): $\forall x \exists y(P(x) \wedge S(y)) \equiv \exists y \forall x(P(x) \wedge S(y))$

Pregunta 5: 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): $\forall x \exists y[P(x) \wedge S(y)] \to P(a)$
b): $\exists x \forall y[\neg P(x) \vee S(y) \vee P(a)]$
c): $P(x) \to \neg S(a)$
d): $\forall x P(x) \wedge S(a)$

	P	S	C
a)			
b)			
c)			
d)			

Pregunta 6: Señala los elementos que pertenecen al sistema de Herbrand del conjunto de cláusulas

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

a): $R(g(a,a), g(f(b), f(b)))$
b): $P(f(f(b)), g(f(b),a)) \vee R(f(a), f(a))$
c): $P(a,b) \vee Q(f(b))$
d): $P(g(f(a), f(a)), g(a,b)) \vee \neg Q(g(f(b), f(b)))$

Pregunta 7: ¿Cuál o cuáles de los siguientes conjuntos de cláusulas son **insatisfacibles**?

a): $\{P(f(x),y),\ \neg P(x,f(y))\}$
b): $\{P(x,x)\vee P(x,f(x)),\ \neg P(b,x)\}$
c): $\{P(u,f(b))\vee P(f(a),y),\ \neg P(x,f(y))\vee\neg P(f(u),z)\}$
d): $\{P(x,x)\vee P(x,f(x)),\ \neg P(x,a)\}$

Pregunta 8: Elige las afirmaciones que sean verdaderas:

a): El conjunto $\{P(x)\vee S(f(y)),\ R(x,y)\vee S(x), \neg R(x,y)\vee\neg P(x),\ P(x)\vee\neg S(y)\}$ no es un conjunto de Horn pero puede transformarse en uno de Horn.
b): El conjunto $\{\neg P(x),\ \neg R(x,y)\vee S(x), \neg R(x,y)\vee\neg P(x),\ P(x)\vee\neg S(y)\}$ es de Horn y por tanto insatisfacible.
c): El conjunto $\{P(x)\vee\neg S(f(y)),\ R(x,y)\vee S(x), \neg R(x,y)\vee\neg P(x),\ \neg P(x)\vee\neg S(y)\}$ no es de Horn ni puede transformarse en Horn.
d): El conjunto $\{P(x)\vee\neg S(f(y)),\ \neg R(x,y)\vee S(x), \neg R(x,y)\vee\neg P(x),\ \neg P(x)\vee\neg S(y)\}$ es de Horn y es satisfacible.

PROBLEMAS

Problema 1: Dada la fórmula

$$\alpha = \forall x(P(x,y)\to\forall y\exists x P(x,y))$$

1. Prueba que es satisfacible y refutable.
2. Da, si es posible, una estructura donde sea válida.
3. ¿Es satisfacible en cualquier estructura?. Razona la respuesta.

Problema 2: Sea

$$\alpha = \neg\exists x(P(x,f(a))\vee\neg\forall y(Q(y)\to R(x)))\wedge\forall y(R(g(y,b))\leftrightarrow\neg\forall y P(y,b))$$

1. Calcula una forma prenexa, con el menor número posible de cuantificadores, una forma de Skolem y una forma clausular.
2. Calcula 5 elementos del universo de Herbrand, 3 de la base de Herbrand y 5 del sistema de Herbrand.

Problema 3: Dado el siguiente conjunto de cláusulas:

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

Da una deducción de la cláusula vacía.