

FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA PROGRAMACIÓN
19 DE JUNIO 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

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 siguientes implicaciones semánticas son ciertas?

- a) $\{(a \rightarrow b) \rightarrow a, a \rightarrow \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models b \rightarrow (a \rightarrow c)$
- b) $\{(a \rightarrow b) \rightarrow a, a \rightarrow \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models (b \rightarrow a) \rightarrow c$
- c) $\{(a \rightarrow b) \rightarrow a, a \rightarrow \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models a \wedge \neg(b \vee c)$
- d) $\{(a \rightarrow b) \rightarrow a, a \rightarrow \neg c, \neg(\neg c \wedge b)\} \models a \rightarrow (b \vee c)$

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) $\alpha = \forall x (q(x, x) \rightarrow p(b)); \beta = \forall x q(x, x) \rightarrow p(b)$.
- c) $\alpha = \exists y \forall x (p(x) \rightarrow q(y, a)); \beta = \forall x \exists y (p(x) \rightarrow q(y, a))$.
- d) $\alpha = \forall x \exists y (p(x) \rightarrow q(x, y)); \beta = \forall x (p(x) \rightarrow q(x, f(x)))$.

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 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 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) $(\alpha \wedge \beta) \rightarrow (\gamma \rightarrow \delta)$.
- c) $(\neg \delta \wedge \alpha) \rightarrow (\neg \beta \vee \neg \gamma)$.
- d) $\neg(\gamma \rightarrow \delta) \rightarrow (\alpha \rightarrow \neg \beta)$.

Pregunta 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) $\neg a \vee b \vee c, a \vee \neg b \vee \neg c, \square$
- d) $\neg a \vee b \vee c, a \vee \neg b \vee c, c$

Pregunta 7 De entre las siguientes fórmulas señalar 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 Señalar 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

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

es equivalente a

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

Pregunta 10 Dada la fórmula

$$p(x) \rightarrow \forall x(p(x) \vee \neg p(f(x)))$$

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

- a) $\left\{ \begin{array}{l} A = \mathbb{Z}_4 \\ (f)^A(x) = x + 1 \pmod{4} \\ (p)^A = \{0, 1, 3\} \\ v(x) = 2 \end{array} \right.$
- b) $\left\{ \begin{array}{l} A = \mathbb{Z}_4 \\ (f)^A(x) = x + 1 \pmod{4} \\ (p)^A = \{0, 1, 3\} \\ v(x) = 1 \end{array} \right.$
- c) $\left\{ \begin{array}{l} A = \mathbb{Z} \\ (f)^A(x) = x + 1 \\ (p)^A = \{x \in A : x \text{ es par}\} \\ v(x) = 2 \end{array} \right.$
- d) $\left\{ \begin{array}{l} A = \mathbb{Z} \\ (f)^A(x) = x + 1 \\ (p)^A = \{x \in A : x \text{ es par}\} \\ v(x) = 1 \end{array} \right.$

PROBLEMAS

Encontrar el conjunto apropiado de cláusulas a través del cual estudiar si la fórmula $\exists xp(f(x))$ es consecuencia semántica del conjunto de hipótesis:

- $\exists x\neg p(f(x)) \rightarrow \forall xq(x)$
- $\exists y\forall z(r(z, y) \wedge r(z, a)) \rightarrow \forall xp(x)$
- $\forall x\forall z(q(z) \rightarrow p(x) \vee r(z, a))$

Dar una refutación lineal del conjunto de las siguientes cláusulas:

- $\neg r(x, f(w), z) \vee \neg q(a, z)$
- $\neg p(y, f(g(b)))$
- $\neg q(a, x) \vee \neg t(g(z), a)$
- $q(x, z) \vee p(a, z)$
- $t(y, a) \vee r(g(y), f(y), f(g(z)))$
- $q(x, z) \vee \neg t(g(a), y)$