

Puntuación Este examen se puntúa sobre 10 puntos: 9 el test y 1 el desarrollo. Cada pregunta del test sólo admite una respuesta correcta. Y aporta +0'5 si está bien solucionada y resta 0'25 si la marca es errónea. Las preguntas en blanco no restan. El desarrollo sólo se corrige si se han obtenido al menos 7'5 de los 9 puntos del test.

Datos

$$\begin{aligned} X_1 &: \neg q \vee r \leftrightarrow p \wedge s \\ X_2 &: q \rightarrow \neg(r \vee s) \\ X_3 &: \neg(p \vee q \vee s) \\ X_4 &: (r \rightarrow s) \vee (r \wedge \neg s) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_1 &: \forall x \forall y \forall z (Rxy \wedge Rxz \rightarrow Ryz) \\ Y_2 &: \forall x (\exists y Rxy \rightarrow Px \vee Qx) \\ Y_3 &: \exists x (Rf(x) \rightarrow Px) \\ Y_4 &: \forall x \forall y (Rf(x)x \rightarrow (Px \wedge x \neq y)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_1: \quad P_1 &= \{1, 3\} \quad Q_1 = \{0, 1, 2, 3\} \quad R_1 = \{(0, 2), (1, 3), (2, 2), (3, 3)\} \quad f_1 = \{(0, 0), (1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 1)\} \\ I_2: \quad P_2 &= \{0, 1\} \quad Q_2 = \{1, 3\} \quad R_2 = \{(0, 0), (0, 1), (1, 2), (2, 3), (4, 3)\} \quad f_2 = \{(0, 0), (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 3)\} \end{aligned}$$

El universo es $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Las fórmulas lógicas se suponen interpretadas sobre U . R_1 y R_2 son relaciones en U . El dominio y rango de f_1 y f_2 es U . Observe que las funciones se han especificado como relaciones; por ejemplo, como $(2, 1)$ pertenece a f_1 , resulta que $f_1(2) = 1$.

Test

1. $I : p = r = s = 0, q = 1$, no satisface:

- (a) X_1 (c) X_3
(b) X_2 (d) X_4

2. Es equivalente a X_2 :

- (a) $(r \vee s) \rightarrow \neg q$
(b) $(r \vee s) \rightarrow q$
(c) $\neg(r \vee s) \rightarrow q$
(d) $\neg(r \vee s) \rightarrow \neg q$

3. Es insatisfacible:

- (a) $\{X_1, X_4\}$
(b) $\{X_1, X_2, X_3\}$
(c) $\{X_1, X_2\}$
(d) $\{X_2, X_3\}$

4. Es consecuencia:

- (a) $X_3 \models \neg X_2$
(b) $X_1 \models \neg X_2$
(c) $X_4 \models \neg X_1$
(d) $X_1, X_3 \models \neg X_2$

5. Es insatisfacible:

- (a) $\neg(X_1 \wedge X_2 \rightarrow \neg X_3)$
(b) $\neg(X_4 \rightarrow \neg X_1)$
(c) $\neg(X_1 \rightarrow \neg X_2)$
(d) $\neg(X_2 \rightarrow \neg X_3)$

6. Y_4 es equivalente a:

- (a) $\forall x Rf(x)x \rightarrow \forall x \forall y (Px \wedge x \neq y)$
(b) $\forall x (\forall y Rf(x)x \rightarrow \forall y (Px \wedge x \neq y))$
(c) $\forall x \forall y (\neg Px \vee x = y \rightarrow \neg Rf(x)x)$
(d) $\forall x \forall y (\neg Rf(x)x \wedge (Px \wedge x \neq y))$

7. La interpretación I_1 satisface:

- (a) Y_1 e Y_2
(b) Y_1 pero no Y_2
(c) Y_2 pero no Y_1
(d) ni Y_1 ni Y_2

8. La interpretación I_1 satisface:

- (a) Y_3 e Y_4
(b) Y_3 pero no Y_4
(c) Y_4 pero no Y_3

- (d) ni Y_3 ni Y_4
9. La interpretación I_2 satisface:
- (a) Y_3 e Y_4
 (b) Y_3 pero no Y_4
 (c) Y_4 pero no Y_3
 (d) ni Y_3 ni Y_4
10. Sean A y B dos conjuntos cualesquiera. ¿A qué es igual $\sim (A \cup \sim B)$?
- (a) $(A \cup \sim B) \cap A$
 (b) $A \cup (A \cap \sim B)$
 (c) $\sim (A \cup B)$
 (d) $\sim A \cap B$
11. Sea A el dominio de la relación R_1 y sea B el rango de la relación R_2 . El producto cartesiano $(A \times B)$ consta de un número de elementos (que son pares ordenados) igual a:
- (a) 4 (c) 3
 (b) 16 (d) 5
12. La relación inversa de $(R_1 \cap R_2)$ consta de un número de elementos, de pares ordenados, igual a:
- (a) 0 (c) 6
 (b) 3 (d) 5
13. Dadas las funciones f_1 y f_2 definidas en la sección Datos:
- (a) f_1 es biyectiva
 (b) f_2 es biyectiva
 (c) f_1 es sobreyectiva
- (d) f_2 no es inyectiva
14. ¿Cuántas funciones inyectivas distintas se pueden definir de P_1 en Q_1 ?
- (a) 12 (c) 8
 (b) 16 (d) 4
15. El cierre simétrico de $(R_1 \cup R_2)$ añadiría a $(R_1 \cup R_2)$ nuevos pares distintos, hasta un total de:
- (a) 4 (c) 5
 (b) 3 (d) 6
16. Partiendo de la relación $R_2 \setminus \{(0, 0)\}$, su cierre
- (a) transitivo es un orden parcial estricto
 (b) reflexivo es un orden parcial estricto
 (c) reflexivo es una relación de equivalencia
 (d) transitivo es una relación de equivalencia
17. Considere un árbol libre W , con m aristas
- (a) W puede tener hasta m ciclos
 (b) W puede tener hasta m componentes inconexas
 (c) W tiene $m + 1$ nodos
 (d) W tiene $m - 1$ nodos
18. El digrafo sencillo definido por $(R_1 \cup R_2) \setminus \{(0, 0), (2, 2), (3, 3)\}$
- (a) tiene un ciclo de longitud 4
 (b) tiene un ciclo de longitud 3
 (c) es unilateralmente conexo
 (d) es acíclico

Desarrollo

Desarrolle un tableau que confirme la respuesta que marcó en la pregunta 3