



Departamento de Informática
Universidad de Valladolid

Fundamentos de Informática I de I.T.I. de Sistemas Cuestiones de los Capítulos 5 y 6: Lógica y lógica de proposiciones

1. Dada una interpretación M y un teorema A , al afirmar que $M \models A$ estamos diciendo que...
2. Digamos que para cualquier expresión de cierta lógica existe un procedimiento para saber si es satisfacible bajo una interpretación. ¿En qué afecta esto a la decidibilidad y a la solidez de la lógica?
3. En cierta lógica para toda fórmula bien formada « $\vdash A$ » resulta que « $\models A$ ». ¿Es sólida la lógica?, ¿es completa?, ¿es consistente?
4. Sea A una expresión de cierta lógica. ¿Podemos decir que A es un teorema si cualquier interpretación es un modelo de A ?, ¿bajo qué condición?
5. Supongamos que en la lógica de proposiciones, la fórmula A es teorema ($\vdash A$). ¿Dejaría de ser teorema si tan solo cambiáramos la interpretación de la conectiva \vee por el de la conectiva \Rightarrow ? (Contemple el caso de que la nueva lógica no tuviera el mismo aspecto que la lógica de proposiciones habitual)
6. Según el «Principio de Dualidad» de la lógica proposicional si $P \equiv Q$ es válida, $P_D \equiv Q_D$ también es válida. Pero, ¿es preciso que también P y Q sean válidas?
7. ¿Es cierto que en la lógica proposicional podemos saber si cierta fórmula A es teorema sin más que construir su árbol de decisión binario correspondiente y comprobar que es cierta en todos sus estados?
8. Imagine que hemos construído una lista de teoremas de una lógica, bastante extensa por cierto, y por abreviar decidimos ommitir aleatoriamente de ella un conjunto grande de teoremas. Sin dar más detalles, ¿entra dentro de lo posible que aun así sigamos teniendo la misma lógica?
9. ¿Es cierto que el resultado de aplicar la regla de substitución a cualquier fórmula bien formada del lenguaje de una lógica resulta un teorema?
10. «*O cumplen mis condiciones o suspenderé todas las asignaturas y después me entregaré*». Obtenga una expresión de la lógica de proposiciones que plasme adecuadamente la estructura lógica de la frase anterior.
11. En la lógica proposicional **E** todos los teoremas del cálculo son válidos, pero ¿podemos decir también que todas las expresiones válidas son teoremas del cálculo?
12. De entre las siguientes fórmulas, una de ellas pertenece a una lógica de predicados de segundo orden.
 - $\neg(\exists P|R(x,y) : (\exists x| : P(x) \wedge P(y)))$
 - $(\forall p| : Q(p) \vee (\neg R(p)))$
 - $(p \wedge q) \equiv q$
 - $(\forall x|P(x) \wedge x \geq y)$
13. Imagine un contexto donde se emplean frases como: «No es posible que A » o «En algún momento B ». Parece evidente que necesitamos una lógica de tipo...
14. Cada fila de una tabla veritativa aplicada a una fórmula proposicional no expresa más que...

15. Suponga que quiere traducir al lenguaje de la lógica proposicional el hecho de que «*Una expresión es satisfacible (S) si en algún estado se evalúa a cierto (C)*». Teniendo en cuenta su conocimiento de la lógica de proposiciones, ¿Cuál de las siguientes expresiones le parece más adecuada?
- $S \equiv C$
 - $S \Rightarrow C$
 - $C \Rightarrow S$
 - $(\neg C) \vee S$
16. ¿Es cierto que el cálculo de predicados incluye las tautologías del cálculo del proposiciones?
17. Dada una estructura estándar para la lógica de predicados, al interpretar una fórmula que carece de funciones podemos dar valores a las variables, pero también es preciso...
18. Si estuviera leyendo un tratado de programación sobre teoría de tipos, ¿qué lógica le resultaría útil conocer?
19. Si tuviera que expresar la sentencia «*No es lógico que no podamos salir de aquí*» lo haría mejor utilizando una lógica de tipo...
20. Sea la expresión de la lógica de predicados «= (y, 0) \wedge p», y la equivalencia « $(\exists x| :> (x, y)) \equiv \neg(\forall x| : \neg > (x, y))$ ». Al aplicar la regla de Leibnitz obtenemos...
21. En la lógica proposicional E, ¿qué problema surge al añadir como axioma la expresión « $\perp \equiv \top$ »?
22. ¿Es posible escribir una formulación de la lógica de proposiciones donde « \top » sea un teorema pero no un axioma?
23. ¿Es cierto que si se cambia un solo axioma de una lógica por otro, la lógica resultante contiene teoremas diferentes?