

Octubre 12 de 2005

2 Parcial de Lógica y argumentación

Grupo 15

Profesor: Carlos Ernesto Ramírez Ovalle

1. a) Demuestre la validez del siguiente razonamiento usando deducción natural:

$$P_1 : t$$

$$P_2 : ((n \vee m) \wedge s) \Rightarrow w$$

$$P_3 : (s \Rightarrow w) \Rightarrow (t \Rightarrow r)$$

$$P_4 : n$$

$$C : r$$

- b) Simbolice el siguiente razonamiento usando los átomos de la lógica proposicional:

Si Dios quisiera prevenir el mal pero fuera incapaz de hacerlo, entonces no sería todopoderoso; si fuera capaz de prevenir el mal pero no quisiera hacerlo, sería malévolo. Existe el mal solo si Dios es malévolo o incapaz de prevenirlo. Es un hecho que el mal existe. Si Dios existe, entonces es todopoderoso y no es malévolo. En consecuencia, Dios no existe.

2. Realice las acciones que se le indican en las siguientes preguntas:

a) **Responda:** Si α y β son fórmulas bien formadas tales que $\alpha \equiv \beta$ y una interpretación para ellas hace que $v(\alpha) = V$, ¿que puede decirse de $v(\neg\beta)$ para esa interpretación?

b) **Califique como verdadero o falso:** Una razonamiento que tiene como premisas las que aparecen en la siguiente lista es inconsistente:

$$\{(p \vee q) \Rightarrow (r \Rightarrow s), p, (r \Rightarrow s) \Rightarrow (t \Rightarrow w), t \wedge \neg w\}$$

c) **Responda:** ¿Cuándo y como se utiliza la regla de la deducción?

3. a) Decida si la siguiente afirmación es falsa o verdadera.

Si la negación de una fórmula α es una contradicción, entonces la fórmula α tiene que ser lógicamente equivalente con $p \vee \neg p$.

b) Sean α una tautología y β una fórmula cualesquiera. Muestre que si lo anterior es cierto, entonces $\beta \Rightarrow \alpha$ es una tautología.

4. a) Use álgebra proposicional para verificar la siguiente equivalencia

$$(p \vee q) \wedge p \wedge (q \vee r) \wedge (p \vee \neg p \vee r) \wedge (\neg q \vee r) \equiv p \wedge r$$

Sugerencia: Use las leyes de absorción $p \wedge (p \vee q) \equiv p$ y $p \vee (p \wedge q) \equiv p$

b) Demuestre sin usar tablas de verdad que la fórmula

$$((\alpha \Rightarrow \beta) \wedge (\gamma \Rightarrow \delta) \wedge (\alpha \vee \gamma)) \Rightarrow \beta \vee \delta$$

es una tautología

5. Teniendo en cuenta el enunciado:

Un número que sea divisible por 3 y sea distinto de 3 no puede ser primo

a) Simbolice el enunciado usando lógica de primer orden

b) Niegue de forma no trivial la fórmula obtenida en el punto a)

c) Traduzca la fórmula obtenida en b) al lenguaje natural.

6. Demuestre usando deducción natural en lógica de primer orden el siguiente razonamiento:

El papá de cada ser humano es uno de sus familiares. Patricia no es amiga de nadie que no sea mas joven que ella o que no tenga ojos claros. Patricia es un ser humano, y el papá de todo ser humano no es más joven que este. Nadie que tenga ojos claros es familiar de patricia. Por tanto, si Roberto es el papá de patricia, entonces Patricia no es amiga de Roberto.