

Tercer Examen Parcial de Lógica

Trimestre 13-I. 7 de marzo de 2013.

SOLUCION.

El marco de sus respuestas y comprensión de los temas de Lógica son los objetivos de la UEA de Lógica (clave: 111222) que transcribo a continuación:

1. Comprender los principios básicos de la lógica matemática.
2. Demostrar la validez de argumentos mediante reglas formales.
3. Aplicar principios de lógica matemática en la elaboración de programas de cómputo.

El valor de cada respuesta correcta aparece dentro de [].

RECORDATORIO.

$$\text{Modus Ponendo Ponens } \frac{p \rightarrow q}{p} \quad \text{Doble Negación } \frac{p}{\neg\neg p} \quad \frac{\neg\neg p}{p}.$$

$$\text{Modus Tollendo Tollens } \frac{p \rightarrow q}{\neg q} \quad \frac{\neg q}{\neg p} \quad \text{Regla de Adjunción } \frac{p}{p \wedge q} \quad \frac{q}{p \wedge q}.$$

$$\text{Regla de Disjunción } \frac{p \wedge q}{p}, \frac{p \wedge q}{q}.$$

$$\text{Modus Tollendo Ponens } \frac{p \vee q}{\neg p} \quad \frac{p \vee q}{\neg q} \quad \text{Silogismo hipotético: } \frac{p \rightarrow q}{p \rightarrow r} \quad \frac{p \rightarrow r}{p \rightarrow r}.$$

$$\text{Ley de Ejemplificación Universal (EU)} \quad \frac{\forall x, p(x)}{p(a)}.$$

$$\text{Ley de Generalización Universal (GU)} \quad \frac{p(a)}{\forall x, p(x)}.$$

$$\text{Ley de Ejemplificación Existencial (EE)} \quad \frac{\exists x, p(x)}{p(a)}.$$

$$\text{Ley de Generalización Existencial (GE)} \quad \frac{p(a)}{\exists x, p(x)}.$$

1. [40] Traduzca a la notación simbólica y demuestre o infiera (cuando sea posible) los siguientes predicados.

- (a) Todos los halcones son cazadores.
- (b) Algunas halcones son aves.

Luego

Algun ave es cazadora.

RESPUESTA.

Convenciones: h: halcones, c: cazadores, a: aves.

$$1: \forall x, h(x) \rightarrow c(x).$$

$$2: \exists x, h(x) \wedge a(x).$$

2 y EE.

$$\frac{2: \exists x, h(x) \wedge a(x)}{3: h(s) \wedge a(s)}.$$

Disjunción y 3.

$$\frac{3: h(s) \wedge a(s)}{4: h(s)}$$

$$\frac{3: h(s) \wedge a(s)}{5: a(s)}$$

EU, 1 y 4.

$$\frac{1: \forall x, h(x) \rightarrow c(x) \quad 4: h(s)}{6: h(s) \rightarrow c(s)}$$

MPP, 6 y 4.

$$\frac{\begin{array}{l} 6: h(s) \rightarrow c(s) \\ 4: h(s) \end{array}}{7: c(s)}$$

Adjunción, 5, 7.

$$\frac{\begin{array}{l} 5: a(s) \\ 7: c(s) \end{array}}{8: a(s) \wedge c(s)}$$

GE y 8.

$$\frac{8: a(s) \wedge c(s)}{9: \exists x, a(x) \wedge c(x)}$$

O sea, de 9: algún ave es cazadora.

2. [40] Traduzca a la notación simbólica y demuestre o infiera (cuando sea posible) los siguientes predicados.

(a) Ningún mamífero es insecto.

(b) Mario es mamífero.

Luego

Mario no es insecto.

RESPUESTA

Convenciones.

m : mamífero, i : insecto, M : Mario.

1: a): $\forall x, m(x) \rightarrow \neg i(x)$.

2: b): $m(M)$.

1,2 y EU.

$$\frac{\begin{array}{l} 1: a) : \forall x, m(x) \rightarrow \neg i(x). \\ 2:b): m(M) \end{array}}{3: m(M) \rightarrow \neg i(M)}.$$

3,2 y Modus Ponendo Ponens

$$\frac{\begin{array}{l} 3: m(M) \rightarrow \neg i(M). \\ 2:b): m(M) \end{array}}{4: \neg i(M)}.$$

Luego, de 4: Mario no es insecto.

3. [20] Mediante ejemplos y breves argumentos explique como aplica los principios de lógica matemática en la elaboración de programas de cómputo.

RESPUESTA.

Un ejemplo es "La demostración de programas" donde vimos el Sistema Numerico Punto Flotante (SNPF) de una computadora cumple:

$\exists \varepsilon \in \text{SNPF}$ tal que $1.0 + \varepsilon == 1.0$

Otro ejemplo es PROLOG, que es un lenguaje de programación Lógico donde los enunciados y el silogismo, junto con el mecanismo de instanciación permite programar de una forma muy diferente a los lenguajes algoritmicos o procedureles o los orientados a objetos. Por ejemplo dados:

profesion(mario, profesor).

profesion(juan, profesor).

profesion(maria, astronauta).

Para consultar quien es astronauta se da: profesion(Quien, astronauta).

Y el interprete PROLOG responde: Quien=maria.