

Primer Parcial - Lógica

Profesor: Alan Rodas Bonjour
Tema: Lógica
Instancia: Parcialito

Tiempo Límite: 2 hs
Comisión: _____
Nombre: _____

1. Considerando las siguientes proposiciones como base:

- Gengis fue un Gran Khan del Imperio Mongól
- Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól
- Gengis gobernó desde 1206 al 1227
- Kublai gobernó desde el 1260 al 1294
- Tolui es hijo de Gengis
- Kublai es hijo de Tolui
- En 1290 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión
- Gengis abolió la esclavitud en el Imperio Mongól
- Kublai abolió la esclavitud en el Imperio Mongól

Se le pide que exprese las expresiones a continuación en base a las anteriores:

(a) **Kublai es nieto de Gengis**

Solución:

Kublai es hijo de Tolui \wedge
Tolui es hijo de Gengis

(b) **Kublai llevó el imperio a su máxima expansión**

Solución:

Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól \wedge
Kublai gobernó desde el 1260 al 1294 \wedge
En 1290 el Imperio Mongól llegó a su máxima expansión

(c) **Un Gran Khan abolió la esclavitud en el Imperio Mongól**

Solución:

$$\begin{aligned} &(\text{Gengis fue un Gran Khan del Imperio Mongól} \wedge \text{Gengis abolió la esclavitud en el Imperio Mongól}) \\ &\vee \\ &(\text{Kublai fue un Gran Khan del Imperio Mongól} \wedge \text{Kublai abolió la esclavitud en el Imperio Mongól}) \end{aligned}$$

(d) **Hubo esclavos en el Imperio Mongol desde 1206 a 1294**

Solución:

Gengis gobernó desde 1206 al 1227 \wedge
Kublai gobernó desde el 1260 al 1294 \wedge
 \neg Un Gran Khan abolió la esclavitud en el Imperio Mongól

2. Pase los siguientes razonamientos del lenguaje natural al formal de la lógica proposicional.

(a)

Solo nos convertiremos en unicornio si los inversionistas ponen más dinero. Los inversionistas solo pondrán dinero si conseguimos más usuarios. Pero no podemos conseguir más usuarios. Por lo tanto, no nos convertiremos en unicornio.

Solución:

IC = Por lo tanto
p = Nos convertiremos en unicornio
q = Los inversionistas ponen más dinero
r = Conseguimos más usuarios
 $p \leftrightarrow q, q \leftrightarrow r, \neg r \vdash \neg p$

(b)

La lista está vacía. Dado que si la lista no estuviera vacía, el código habría entrado al condicional y ejecutado el comando para imprimir. Y no ejecutó el comando para imprimir.

Solución:

IP = Dado que
p = La lista está vacía
q = El código entra al condicional
r = Se ejecutó el comando para imprimir
 $\neg p \rightarrow (q \wedge r), \neg r \vdash p$

3. Dadas las formulas de los siguientes razonamientos, se pide que pruebe si son razonamientos válidos o inválidos.

(a) $p \rightarrow q, q \rightarrow p \vdash q \leftrightarrow p$

Solución:

VERDADERO

$$(b) (p \wedge q) \rightarrow \neg r, r \vdash (\neg p) \vee (\neg q)$$

Solución:

VERDADERO

4. Sabiendo que las siguientes expresiones sobre estados del mundo evalúan todas a **VERDADERO**, se pide que complete las tablas a continuación:

- Todos los estados son capitalistas o comunistas.
- Nadie que sea comunista es capitalista.
- Nadie que sea capitalista es comunista.
- Todos los capitalistas quieren destruir a los comunistas.
- Aerugo quiere destruir a los capitalistas.
- O Creta es comunista o Dracma es comunista.
- Si Dracma es comunista, entonces Amestris lo es.
- Todos los comunistas quieren destruir a Dracma.
- Xing se quiere destruir a si misma.
- Nadie más quiere destruir a nadie.

	x es comunista	x es capitalista
Amestris	F	
Xing		F
Dracma		
Creta		
Aerugo	V	

x quieren destruir a y	Amestris	Xing	Dracma	Creta	Aerugo
Amestris					
Xing					
Dracma					
Creta					
Aerugo					

Solución:

	x es comunista	x es capitalista
Amestris	F	V
Xing	V	F
Dracma	F	V
Creta	V	F
Aerugo	V	F

x quieren destruir a y	Amestris	Xing	Dracma	Creta	Aerugo
Amestris	F	V	F	V	V
Xing	V	F	F	V	F
Dracma	F	V	F	V	V
Creta	F	F	V	F	F
Aerugo	V	F	V	F	F

5. Los conjuntos son un objeto matemático que consiste en una colección de elementos de algún tipo. Por ejemplo, podemos pensar en un conjunto de números (ej. $\{1, 2, 3, 4\}$, es el conjunto que incluye a los números 1, 2, 3 y 4, y ninguno más). Un conjunto, puede estar vacío (es un conjunto que no contiene ningún elemento).

Considere los conjuntos U y C y los predicados x es un conjunto, x es un número y x está incluido en y .

Se pide que desarrolle el diccionario que considere conveniente, y elabore fórmulas para expresar las siguientes afirmaciones.

- (a) El conjunto C no es vacío.

Solución:

$$c = C$$

$$u = U$$

$$C(x) = x \text{ es un conjunto}$$

$$R(x) = x \text{ es un número}$$

$$I(x, y) = x \text{ está incluido en } y$$

$$\exists z. I(z, c)$$

- (b) El conjunto U contiene a todos los números.

Solución:

$$\forall z. R(z) \rightarrow I(z, u)$$

- (c) El conjunto C tiene a todos los números negativos.

Solución:

$$N(x) = x < 0$$

$$\forall z. R(x) \wedge N(x) \rightarrow I(z, u)$$

- (d) Ningún conjunto se contiene a si mismo.

Solución:

$$\nexists a. C(a) \wedge I(a, a)$$