2018.1
Ciclo Introductorio
Elementos de Programación y Lógica

Universidad Nacional de Quilmes

Parcialito Lógica

Profesor: Alan Rodas Bonjour **Tiempo Límite: 2 hs**
Tema: Lógica **Comisión:** ______________
Instancia: Parcialito **Nombre:** ______________________

1. Considerando las siguientes proposiciones como base:

   - El paquete pesa más de 10 Kg
   - El paquete pesa menos de 10 Kg
   - El paquete mide más de 1 metro
   - El paquete mide menos de 1 metro

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

   (a) **El paquete paga arancel especial** (Los paquetes que pesan mucho o que son muy largos pagan un arancel especial)

   Solución:

   El paquete pesa más de 10 Kg $\vee$ El paquete mide más de 1 metro

   (b) **El paquete se entrega en domicilio** (Si el paquete pesa menos de 10 Kg y mide menos de un metro)

   Solución:

   El paquete pesa menos de 10 Kg $\wedge$ El paquete mide menos de 1 metro

   (c) **Se retira en aduana** (Cualquier paquete que no se pueda entregar a domicilio y que pague un arancel especial)

   Solución:

   $\neg$ El paquete se entrega en domicilio $\wedge$ El paquete paga arancel especial

   (d) **Se retira en sucursal** (Cualquier paquete que no pague arancel especial y pese más de 10 Kg)

   Solución:

   $\neg$ El paquete paga arancel especial *land* El paquete pesa más de 10 Kg

2. Dados los siguientes razonamientos, identifique las indicadores de conclusión o de premisa que encuentra, especifique cuales son las premisas, cual es la conclusión, y pase a lenguaje formal de la lógica proposicional indicando claramente el diccionario y las conectivas para cada proposición.

   (a)
   Si hubiera tenido una computadora de pequeño y me hubieran enseñado a programar en ese momento, entonces este curso me sería trivial. Pero no me enseñaron a programar de pequeño. Es por eso que este curso no me es trivial.

   Solución:

   IC = Es por eso que
   p = Hubiera tenido una computadora de pequeño
   q = Me hubieran enseñado a programar de pequeño
   r = El curso me es trivial
   $(p \wedge q) \rightarrow r, \neg q \vdash \neg r$

   (b)
   La mesa no es adecuada, ya que una mesa es adecuada si y solo si tiene lugar para ocho personas o bien puede soportar mucho peso. Pero esta mesa ni tiene lugar para ocho personas ni soporta mucho peso.

   Solución:

   p = La mesa tiene lugar para ocho personas
   q = La mesa soporta mucho peso
   r = La mesa es adecuada
   $(p \vee q) \leftrightarrow r, \neg p \wedge \neg q \vdash \neg r$

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

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

   Solución:

	Concl.	Premisa 2	Premisa 1		Implic.
p	q	$\neg p$	$\neg p \rightarrow q$	$(\neg p \rightarrow q) \wedge (\neg p)$	$((\neg p \rightarrow q) \wedge (\neg p)) \rightarrow q$
V	**V**	**F**	**V**	**F**	**V**
V	**F**	**F**	**V**	**F**	**V**
F	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
F	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**

   Es un razonamiento VÁLIDO.

   (b) $p \rightarrow q, \neg p \vdash \neg q$

   Solución:

		Premisa 1	Premisa 2		Concl.	Implic.
p	q	$p \to q$	$\neg p$	$(p \to q) \wedge (\neg p)$	$\neg q$	$((p \to q) \wedge (\neg p)) \to (\neg q)$
V	**V**	**V**	**F**	**F**	**F**	**V**
V	**F**	**F**	**F**	**F**	**V**	**V**
F	**V**	**V**	**V**	**V**	**F**	**F**
F	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**

Es un razonamiento INVÁLIDO.

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

Solución:

		Concl.		Premisa 1	Premisa 2		Implic.
p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \vee r$	$\neg p$	$A = ((p \wedge q) \vee r) \wedge (\neg p)$	$A \to r$
V	**V**	**V**	**V**	**V**	**F**	**F**	**V**
V	**V**	**F**	**V**	**V**	**F**	**F**	**V**
V	**F**	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**
V	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**V**
F	**V**	**V**	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**
F	**V**	**F**	**F**	**F**	**V**	**F**	**V**
F	**F**	**V**	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**
F	**F**	**F**	**F**	**F**	**V**	**F**	**V**

Es un razonamiento VÁLIDO.

(d) $(p \wedge q) \to r, \neg r \vdash (\neg p) \vee (\neg q)$

Solución:

						Premisa 1	Premisa 2		Concl.	Implic.
p	q	r	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$A = (p \wedge q) \to r$	$\neg r$	$B = A \wedge (\neg r)$	$C = (\neg p) \vee (\neg q)$	$B \to C$
V	**V**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**	**F**	**F**	**F**	**V**
V	**V**	**F**	**F**	**F**	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**
V	**F**	**V**	**F**	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**
V	**F**	**F**	**F**	**V**	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
F	**V**	**V**	**V**	**F**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**
F	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
F	**F**	**V**	**V**	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**
F	**F**	**F**	**V**	**V**	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**

Es un razonamiento VÁLIDO.

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

- Todos son o bien atléticos o bien inteligentes.
- Nadie que sea atlético es inteligente.
- Nadie que sea inteligente es atlético.
- Todos los que son atléticos son buenos en los deportes.
- Algunas personas inteligentes son buenos en los deportes.
- Mario no es bueno en los deportes.
- Todos los inteligentes aman a los demás inteligentes.

- Todos los atléticos aman a los demás atléticos.
- Toad ama a Luigi.
- Aquellos que son buenos en los deportes, aman a Luigi.
- Mario se ama a si mismo.
- Nadie más ama a nadie.

	x es atlético	x es inteligente	x es bueno en los deportes
Mario	**F**		
Luigi		**F**	
Peach	**F**		
Toad			**F**
Yoshi	**V**		
Daisy	**V**		

x ama a y	Mario	Luigi	Peach	Toad	Yoshi	Daisy
Mario						
Luigi						
Peach						
Toad						
Yoshi						
Daisy						

Solución:

	x es atlético	x es inteligente	x es bueno en los deportes
Mario	**F**	**V**	**F**
Luigi	**V**	**F**	**V**
Peach	**F**	**V**	**V**
Toad	**F**	**V**	**F**
Yoshi	**V**	**F**	**V**
Daisy	**V**	**F**	**V**

x ama a y	Mario	Luigi	Peach	Toad	Yoshi	Daisy
Mario	**V**	**F**	**V**	**V**	**F**	**F**
Luigi	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**V**
Peach	**V**	**V**	**F**	**V**	**F**	**F**
Toad	**V**	**V**	**V**	**F**	**F**	**F**
Yoshi	**F**	**V**	**F**	**F**	**F**	**V**
Daisy	**F**	**V**	**F**	**F**	**V**	**F**

5. Considere a, b números naturales. Se pide exprese en términos lógicos las siguientes expresiones, definiendo los elementos del diccionario que crea convenientes para hacerlo.

   (a) Ningún número es menor que a

Solución:

Constantes: a, b

Predicados:
Menor(x, y) $=$ x es menor a y (o en términos matemáticos $x < y$)

$\nexists z.Menor(z, a)$

También se puede expresar de forma lógico matemática como:

$\nexists z.z < a$

(b) Existe un número tal que es más grande que a y más chico que b

Solución:

Constantes: a
Predicados:
Menor(x, y) $=$ x es menor a y (o en términos matemáticos $x < y$)
Mayor(x, y) $=$ x es mayor a y (o en términos matemáticos $x > y$)

$\exists z.Mayor(z, a) \wedge Menor(z, b)$

También se puede usar solo Menor

$\exists z.Menor(a, z) \wedge Menor(z, b)$

También se puede expresar de forma lógico matemática como:

$\exists z.a < z \wedge z < b$

(c) Todo número más grande que b es más grande que a

Solución:

Constantes: a, b
Predicados:
Menor(x, y) $=$ x es menor a y (o en términos matemáticos $x < y$)
Mayor(x, y) $=$ x es mayor a y (o en términos matemáticos $x > y$)

$\forall z.Mayor(z, b) \rightarrow Mayor(z, a)$

También se puede expresar de forma lógico matemática como:

$\forall z.z > b \rightarrow z > a$

(d) Todo número al que se le reste a es igual a si mismo.

Solución:

Constantes: a
Funciones:
resta(x, y) $=$ x restado en y (o en términos matemáticos $x - y$) Predicados:
Iguales(x, y) $=$ x es igual a y (o en términos matemáticos $x = y$)

$\forall z.Iguales(resta(z, a), z)$

También se puede expresar de forma lógico matemática como:

$\forall z. z - a = z$