

HOJA DE EJERCICIOS 1: Lógica proposicional EDyL 2016-2017

[Fecha de publicación: 2016/09/22]

[Fecha de entrega: 2016/09/29, 09:00]

[Resolución en clase: 2016/09/29]

NOTA: Incluye explicaciones para tus respuestas. Un ejercicio cuya respuesta es correcta, pero que no incluye explicaciones podrá ser valorado como incompleto.

EJERCICIO 1:

Transforma la siguiente FBF a forma normal conjuntiva (FNC) indicando las reglas de equivalencia utilizadas.

$$(A \Rightarrow (B \vee \neg C)) \Rightarrow ((\neg B \Leftrightarrow C) \wedge A)$$

Una vez en FNC, determina si es UNSAT, tautología o SAT sin ser tautología.

EJERCICIO 2:

Escribe la tabla de verdad para esta FBF.

$$(A \Rightarrow (B \vee \neg C)) \Rightarrow ((\neg B \Leftrightarrow C) \wedge A)$$

¿Cuántas interpretaciones tiene? ¿De estas interpretaciones, cuáles son modelos? Basándote en la tabla de verdad, determina si es UNSAT, tautología o SAT sin ser tautología.

EJERCICIO 3:

Supongamos que tenemos una base de conocimiento Δ , una fórmula bien formada w y un conjunto de reglas de inferencia correctas R .

Ilustra en cada apartado la relación correspondiente con un ejemplo en el que la base de conocimiento sea $\Delta = \{A \vee \neg B \vee C, \neg A \vee B\}$, w sea una cláusula que involucre solo a los átomos de esta base de conocimiento (A, B, C) y R sea resolución sobre cláusulas.

(i) Expresa en lenguaje natural y explica en qué consiste la relación $\Delta \models w$.

Ilustra esta relación con un ejemplo.

Expresión:	
Explicación:	
Ejemplo:	

- (ii) Expresa en lenguaje natural y explica en qué consiste la relación $\Delta \vdash_{\neg_R} w$.
Ilustra esta relación con un ejemplo.

Expresión:	
Explicación:	
Ejemplo:	

- (iii) Para un conjunto arbitrario de reglas R ¿puede ocurrir simultáneamente $\Delta \models w$ y $\Delta \vdash_{\neg_R} w$? Explica tu respuesta e ilústrala con un ejemplo.

Respuesta:	
Explicación:	
Ejemplo:	

- (iv) Para un conjunto de reglas R ¿puede ocurrir simultáneamente $\Delta \models w$ y $\Delta \vdash_R w$? Explica tu respuesta e ilústrala con un ejemplo.

Respuesta:	
Explicación:	
Ejemplo:	

EJERCICIO 4:

- (i) Sean w_1, w_2 y w FBFS que cumplen simultáneamente:

$\{w_1, w_2, w\}$ es SAT

$\{w_1, w_2, \neg w\}$ es SAT

Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas, cuáles incorrectas, cuáles no se pueden determinar con la información dada.

- (a) $\{w_1, w_2\} \models w$
- (b) $\{w_1, w_2\} \models \neg w$
- (c) $\{w_1, w_2\}$ es SAT
- (d) $[(w_1 \wedge w_2) \Rightarrow w]$ es una tautología

Explica por qué.

- (ii) Convierte a forma normal conjuntiva la base de conocimiento

$\Delta = \{A \vee B, (A \Leftrightarrow B) \vee (A \Rightarrow \neg C), C \Rightarrow (\neg A \wedge B)\}$

y determina, utilizando refutación + resolución si esta base de conocimiento tiene como consecuencia lógica C o $\neg C$.

EJERCICIO 5:

Utilizando lógica proposicional, determina cuál o cuáles de estas frases son verdaderas y cuál o cuáles son falsas:

- A. Solo hay una frase falsa.
- B. Hay dos frases falsas.
- C. Hay tres frases falsas.

Para ello

- (i) Formaliza en lógica proposicional lo más literalmente posible cada una de las frases de la base de conocimiento.
- (ii) Transfórmalas a FNC, indicando en cada paso la regla de equivalencia utilizada.
- (iii) Utilizando inferencia deduce cuáles frases son verdaderas y cuáles falsas. ¿Cuántas frases falsas hay?

EJERCICIO 6:

[adaptado de <http://philosophy.hku.hk/think/logic/knights.php>]

En una remota galaxia habitan unas extrañas criaturas. Unas, perteneciente a la especie *jedi* siempre dicen la verdad. Otras, las conocidas como *sith* siempre mienten.

Escuchemos la conversación entre cuatro de estas criaturas: A, B, C y D.

A afirma: "o bien C es jedi o D es jedi o ambos son jedi".

B replica que C y A son jedi.

C intercede: "D y yo somos jedi"

D dice: "C es sith y A es jedi".

A partir de esta información ¿Puedes determinar quién es jedi y quién sith?

- (iv) Formaliza la base de conocimiento utilizando los siguientes átomos

Átomo	Denotación
A	A: "A es jedi" = "A dice siempre la verdad" \neg A: "A es sith" = "A siempre miente"
B	B: "B es jedi" = "B dice siempre la verdad" \neg B: "B es sith" = "B siempre miente"
C	C: "C es jedi" = "C dice siempre la verdad" \neg C: "C es sith" = "C siempre miente"
D	D: "D es jedi" = "D dice siempre la verdad" \neg D: "D es sith" = "D siempre miente"