



UNLP. Facultad de Informática

LÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CURSO 2025 - PRÁCTICA 2

Temario

- Lógica de Enunciados. El lenguaje de la Lógica. Representación Simbólica . Enunciados y conectivas. Funciones de verdad y tablas de verdad. Tautologías, contradicciones, equivalencias lógicas. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales.

Bibliografía

- Hamilton. Lógica para matemáticos. Capítulo 1.

Ejercicios

Tautologías, contradicciones, equivalencias.

1- Sean A, B fbfs que cumplen que $(\neg A \vee B)$ es tautología. Sea C una fbf cualquiera. Determinar, si es posible, cuáles de las siguientes fbfs son tautologías y cuales contradicciones. Justificar las respuestas.

$((\neg(A \rightarrow B)) \rightarrow C)$

$(C \rightarrow ((\neg A) \vee B))$

$((\neg A) \rightarrow B)$

Ayuda: Ver def. 1.5 Hamilton.

2- Responder y justificar:

¿ $(p \rightarrow q)$ es lógicamente equivalente a $(p \vee \neg q)$?

¿ $(p \leftrightarrow q)$ es lógicamente equivalente a $((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p))$?

¿ $(\neg(p \wedge q))$ es lógicamente equivalente a $(\neg p \vee \neg q)$?

¿ $(\neg(p \vee q))$ es lógicamente equivalente a $(p \wedge q)$?

Ayuda: ver def. 1.7 Hamilton.

3. Demostrar que toda tautología del Cálculo de Enunciados está lógicamente implicada por cualquier fbf del Cálculo de Enunciados.

4. Verificar que la fbf $(p \rightarrow p)$ y la fbf $(p \vee \neg p)$ son lógicamente equivalentes.

5. Demostrar utilizando la técnica del absurdo que $((p \wedge \neg p) \rightarrow q)$ es una tautología.

6. Sea A una fbf donde aparecen solo los conectivos \wedge, \vee, \neg . Sea A* la fbf que se obtiene a partir de A reemplazando cada \wedge por \vee y cada \vee por \wedge . Si A es una tautología, A* ¿también lo es? Justificar.

Ayuda: utilizar la técnica de demostración por contraejemplo.

7. Demostrar utilizando la técnica del absurdo que dadas A y B fbfs cualesquiera, siempre ocurre que si A y $(A \rightarrow B)$ son tautologías entonces B también lo es.



UNLP. Facultad de Informática

LÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CURSO 2025 - PRÁCTICA 2

Ayuda: ver prop. 1.9 Hamilton.

8- Nos asignan para trabajar con un agente inteligente llamado T que usa una lógica proposicional que le permite contestar con tres valores: sí: V, no: F, y no sé: I (por “indefinido”).

Las fbfs con las que trabaja el agente T son las mismas del Cálculo de Enunciados, y la semántica de las fórmulas que conoce T se define como sigue:

$\neg p$	$p \vee q$	$p \wedge q$
V F	V V V	V V V
I I	V V I	V I I
F V	V V F	V F F
	I V V	I I V
	I I I	I I I
	I I F	I F F
	F V V	F F V
	F I I	F F I
	F F F	F F F

Cuando da valores indefinidos, el agente T dice que la fbf es “absurda”.

Demostrar que, para el agente T, la regla de inferencia modus ponens “preserva la absurdidad”, es decir, la forma argumentativa: $A, A \rightarrow B \therefore B$ es absurda cuando ambas premisas son absurdas.

Formas normales.

9. Obtener una forma normal conjuntiva para la fbf: $\neg((\neg p \rightarrow \neg q) \rightarrow (q \rightarrow p))$. Fundamentar los pasos seguidos.

10. La siguiente fbf está en FNC: $(p \vee \neg q \vee \neg p) \wedge (\neg r \vee \neg q) \wedge (r \vee \neg p \vee r \vee q)$. Obtener para esta fbf una FNC reducida, esto es, una fbf lógicamente equivalente a la dada que también esté en FNC y en la que las letras de proposición aparezcan cada una a lo sumo una vez dentro de cada paréntesis.

11. Se dice que una fbf del C. de Enunciados está en forma normal negativa (FNN) si las negaciones siempre están ajustadas sobre una letra proposicional y si además no hay condicionales.

Transformar a FNN: $(a \rightarrow (\neg b \rightarrow c)) \rightarrow ((a \rightarrow \neg b) \rightarrow (a \rightarrow c))$.

Conjuntos de conectivos.

12. Sea A una fbf donde aparecen solo los conectivos \wedge, \neg . Sea A^* la fbf que se obtiene a partir de A reemplazando cada \wedge por \vee y cada letra de proposición por su negación (o sea, cada p por $\neg p$, cada q por $\neg q$, etc.). Probar, utilizando la técnica de inducción que A^* es lógicamente equivalente a $\neg A$.



UNLP. Facultad de Informática

LÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CURSO 2025 - PRÁCTICA 2

Ayuda: ver prop 1.15 Hamilton.

13. Demostrar utilizando la técnica de inducción que cualquier fórmula bien formada A que contenga sólo los conectivos $\{\vee, \wedge\}$ puede tomar el valor F .

Ayuda: usar inducción sobre la cantidad de conectivos de la fórmula.

14. Explicar por qué el siguiente conjunto no es un conjunto adecuado de conectivos $\{\wedge, \vee\}$.

Ayuda: utilizar def. en sec. 1.5 Hamilton.