Lógica Computacional, 2026-1

Tarea 1

Noé Hernández   Santiago Escamilla   Emiliano Galeana

Fecha de entrega: martes 26 de agosto

Nota: La tarea se entrega por equipos de dos integrantes. El puntaje máximo para esta tarea es 11.

1. (1 pt.) Dada la fórmula

$$\varphi = ((p \wedge q) \rightarrow r)$$

y el significado de las siguientes variables proposicionales:

- p := Noemí estudia piano.
- q := Daniel toca el trombón.
- r := su madre sale de compras.

indique los incisos con las oraciones que correspondan en español a la fórmula φ . Para aquellas que no correspondan a φ , escriba la fórmula de la lógica proposicional que sí represente al inciso en cuestión.

- a. Solo si su madre sale de compras Noemí estudia piano y Daniel toca el trombón.
  - b. Es suficiente que Noemí estudie piano y Daniel toque el trombón para que su madre salga de compras.
  - c. Siempre que Noemí estudia piano y Daniel toca el trombón, su madre sale de compras.
  - d. Noemí estudia piano y Daniel toca el trombón solo si su madre sale de compras.
  - e. Es necesario que Noemí estudie piano y Daniel toque el trombón para que su madre salga de compras.
2. (1 pt.) Tomando en cuenta la sintaxis para las fórmulas de la lógica proposicional definida en la Nota 01, reinserte tantos paréntesis como sea posible a la fórmula

$$(q \rightarrow p \rightarrow \neg r \wedge s) \rightarrow \neg p \rightarrow r \vee \neg s.$$

3. (2 pts.) Sean ϕ , ψ y η fórmulas de la lógica proposicional. Conteste a los siguientes incisos argumentando bien su respuesta.
- Si ψ es consecuencia lógica de $\phi \wedge \eta$, ¿es necesariamente el caso que ψ es consecuencia lógica de ϕ y consecuencia lógica de η ?
  - Si ψ es consecuencia lógica de ϕ o de η , ¿es necesariamente el caso que ψ es consecuencia lógica de $\phi \vee \eta$?

4. (1.5 pts.) Mediante interpretaciones decida si los siguientes conjuntos de proposiciones son satisfacibles:

a) $\{\neg(p \wedge q) \wedge \neg(p \wedge r), r \wedge q, \neg p \wedge r\}$.

b) $\{p \rightarrow q \vee r, q \rightarrow r, p \wedge q\}$.

5. (1.5 pts.) Explique por qué se cumple que

$$\varphi_1, \varphi_2 \dots, \varphi_n \vdash \psi \text{ si y solo si } \vdash \varphi_1 \rightarrow (\varphi_2 \rightarrow (\dots (\varphi_n \rightarrow \psi) \dots))$$

No es necesario dar una demostración formal pero sí muestre un argumento sólido por el cual lo anterior es válido.

6. (2 pts.) Usando deducción natural pruebe la validez de los secuentes:

■ $p \rightarrow q, s \rightarrow t \vdash p \vee s \rightarrow q \vee t$

■ $r, p \rightarrow r \rightarrow q \vdash p \rightarrow (q \wedge r)$

7. (2 pts.) Considere el siguiente argumento lógico:

Las monedas están en la mochila o están en la alcancía. Si las monedas están en la mochila, están en la alcancía. Las monedas están o no están en la mochila. Por lo tanto, si las monedas no están en la alcancía, están en el pantalón.

Tradúzcalo a lógica proposicional y a través de tableaux semánticos determine si es correcto o no.