Práctico 8 - Lógica proposicional

- 1) Demuestre que:
 1. $p_1 \in \mathbf{PROP}$
 2. $\perp \in \mathbf{PROP}$
 3. $((p_0 \vee p_1) \wedge p_2) \in \mathbf{PROP}$
 4. $((\neg p_2) \rightarrow (p_3 \vee (p_1 \leftrightarrow p_2))) \in \mathbf{PROP}$
 5. $((p_1 \vee \perp) \wedge (\neg p_2)) \rightarrow p_0 \in \mathbf{PROP}$

- 2) Demuestre que:
 1. $(p_5) \notin \mathbf{PROP}$
 2. $\perp (\rightarrow) \notin \mathbf{PROP}$
 3. $(p_0 \vee p_1) \notin \mathbf{PROP}$
 4. $\neg p_2 \rightarrow p_3 \notin \mathbf{PROP}$

- 3) De una secuencia de formación para cada una de las siguientes proposiciones:
 1. p_3
 2. $\perp$
 3. $((p_0 \vee p_1) \wedge p_2)$
 4. $((\neg p_2) \rightarrow (p_3 \vee (p_1 \leftrightarrow p_2)))$
 5. $((p_1 \vee \perp) \wedge (\neg p_2)) \rightarrow p_0$

- 4) Defina una función por recursión primitiva que:
 - a. cuente la cantidad de paréntesis de apertura, $pa: \mathbf{PROP} \rightarrow \mathbf{N}$
 - b. cuente la cantidad de paréntesis de cierre, $pc: \mathbf{PROP} \rightarrow \mathbf{N}$

- 5) Demuestre usando el principio de inducción primitiva que:
 - a. para todo $\alpha \in \mathbf{PROP}$, se cumple $pa(\alpha) = pc(\alpha)$
 - b. Toda proposición tiene un número par de paréntesis.

- 6) Coloque paréntesis en las siguientes proposiciones de forma que se respeten las precedencias de operadores :
 1. p_5
 2. $\perp$
 3. $p_0 \vee p_1 \wedge p_2$
 4. $\neg p_2 \rightarrow p_3 \vee p_1 \leftrightarrow p_2$
 5. $p_1 \vee \perp \wedge \neg p_2 \rightarrow p_0$
 6. $p_2 \rightarrow p_0 \wedge p_1 \leftrightarrow p_2$

- 7) Traduzca las siguientes proposiciones de lenguaje natural a PROP.
 - a. Hoy llueve
 - b. Hoy no llueve
 - c. Ayer llovió en Salto y María tenía paraguas
 - d. La Luna es un satélite o Marte no es un planeta
 - e. Si $4 + 2 + 3 = 5 + x$ entonces $x = 4$
 - f. Todo número primo es positivo
 - g. Todo cuadrado es negativo o $2 + 2 = 7$
 - h. La tierra gira alrededor del sol o el sol no gira y Venus tiene anillos
 - i. Si todo cuadrado es positivo y todo primo es ≥ 1 entonces $1 > 0$.