

Práctica Semana 3

1. Formalice los siguientes argumentos y pruebe, haciendo uso de los conceptos de la semántica formal de la Lógica Proposicional vistos en clase, la validez de los mismos.
 - a) Dado que hoy no es jueves, debe ser viernes. En consecuencia, debe ser jueves o viernes.
 - b) Si hoy es jueves, entonces mañana es viernes. Si hoy es viernes, entonces mañana es sábado. En consecuencia, si hoy es jueves, entonces pasado mañana es sábado.
 - c) Si al menos uno de estos dos números es divisible por 6, entonces, el producto de estos dos números es divisible por 6. Ninguno de estos dos números es divisible por 6. Luego el producto de estos dos números no es divisible por 6.
 - d) La casa está lejos del lago o el tesoro no está enterrado en el garaje. Si hay una fuente en el jardín frontal de la casa, entonces el tesoro está enterrado en el garaje. La casa está cerca del lago y en la parte trasera está estacionada una lancha para navegar en el lago. En el frente de la casa hay una fuente o el tesoro está enterrado debajo del asta de la bandera. Si en la parte frontal de la casa sólo hay un árbol, el tesoro está en la cocina. Por lo tanto, el tesoro está debajo del asta de la bandera.
 - e) El Sr. Perez, el hombre muerto, lo mataron de un golpe en la cabeza con un candelabro. O la Sra. Perez o su ama de llaves, la Sra. Sara, estaban en el comedor a la hora del asesinato. Si el cocinero estaba en la cocina al momento del asesinato, entonces el asesino mató al Sr. Perez con una dosis fatal de cianuro. Si el cocinero no estaba en la cocina al momento del asesinato, entonces, Sara no estaba en el comedor cuando ocurrió el asesinato. Si la Sra Perez estaba en el comedor a la hora del asesinato, entonces el chofer mató al Sr. Perez. Si Sara estaba en el comedor a la hora del asesinato, entonces el mayordomo mató al Sr. Perez. Por lo tanto, el chofer mató al Sr. Perez.
 - f) Si no pago la luz, entonces me cortarán la corriente eléctrica. Y si pago la luz, entonces me quedará sin dinero o pediré prestado. Y si me quedo sin dinero y pido prestado, entonces no podré pagar la deuda, si y sólo si, soy desorganizado.
 - g) Si trabajo o ahorro, entonces compraré una casa. Si compro una casa, entonces podré guardar el carro en mi casa. Por lo tanto, si no puedo guardar el carro en mi casa, entonces no ahorro.
 - h) Si me dices que nunca has hecho mal, mientes y, si mientes, eres malo. Si me dices que has hecho mal, eres malo y, si eres malo, no eres totalmente ético por haber sido malo. Digas lo que digas, no eres totalmente ético.
 - i) No llueve si salgo de la casa sin paraguas. Cuando no llueve, me provoca dar un paseo por la laguna de los patos. Salí sin paraguas. Luego, daré un paseo por la laguna de los patos.

2. Demostrar los teoremas 3.17, 3.18, 3.19, 3.31 y 3.32 del Gries.
3. Haciendo uso únicamente de los axiomas de las secciones 3.2, 3.3 y 3.4 del Gries, demuestre los siguientes teoremas:

- a) $(\neg p \neq \text{false}) \neq (\text{true} \equiv p)$
 b) $\neg(\text{true} \equiv (q \neq p \neq r)) \equiv (q \equiv p \neq r)$
 c) $\neg(\neg(\text{true} \neq (q \vee r)) \neq (\text{false} \neq (r \vee q)))$

4. Considere las siguientes expresiones Booleanas:

- a) $(p \oplus q) * (\neg q \otimes p)$
 b) $\neg(\neg(p \oplus q) \otimes (\neg p \odot q))$
 c) $(p \oplus q) * (\neg q \odot \text{false} \otimes p)$
 d) $p \bullet q \equiv p \oplus \neg q \equiv \neg p \otimes \neg q$
 e) $(p \bullet (q \otimes r)) \oplus ((q \odot p) * r) \times (p + q) \circ (p + r)$

sustituya los símbolos \bullet , \oplus , \otimes , \odot , $*$, \times , $+$ por conectores del lenguaje de las expresiones Booleanas de manera que los resultados de realizar la sustitución correspondan a teorema de la Lógica proposicional. Demuestre que cada expresión obtenida es un teorema.