ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
LÓGICA CALCULATORIA
Taller 03
Semántica

1. Para cada una de las siguientes proposiciones, escribir la tabla de verdad y definir la función booleana:
   - p
   - $(p \equiv r)$
   - $((p \to (\neg q)) \to r)$
   - $((p \to q) \vee ((\neg p) \to (\neg q)))$
   - $(p \to (q \to p))$
   - $((p \vee r) \wedge (p \to q))$
   - $(\neg((r \to (r \wedge (p \vee s))) \equiv (\neg((p \to q) \vee (r \wedge (\neg r))))))$
2. Escriba la tabla de verdad de la proposición $((p \vee (q \vee r)) \equiv ((p \vee q) \vee r))$.
3. Justifique que la implicación no es asociativa, es decir, que las proposiciones $(p \to (q \to r))$ y $((p \to q) \to r)$ no tienen el mismo significado.
4. Escriba la tabla de verdad de la proposición $(((p \to q) \wedge (\neg true)) \equiv (r \vee q))$.
5. Considere un conectivo lógico binario $*$ cuya interpretación está dada por la función Booleana $H_* : B^2 \to B$ definida de la siguiente manera:

$$H_*(F,T) = H_*(T,F) = H_*(T,T) = F$$
$$H_*(F,F) = T$$

   - Proponga una proposición que defina $*$ en términos de los conectivos lógicos $\{true, false, \neg, \equiv, \not\equiv, \vee, \wedge, \to, \leftarrow\}$.
   - Encuentre una proposición que únicamente mencione la variable proposicional p y el conectivo $*$, y que tenga la misma tabla de verdad de $(\neg p)$.
   - Encuentre una proposición que únicamente mencione las variables proposicionales p, q y el conectivo $*$, y que tenga la misma tabla de verdad de $(p \wedge q)$.
   - Justifique o refute:
     - $*$ es conmutativo.
     - $*$ es asociativo.
6. Considere un conectivo lógico binario $*$ cuya interpretación está dada por la función Booleana $H_* : B^2 \to B$ definida de la siguiente manera:

$$H_*(F,F) = H_*(T,F) = H_*(T,T) = F$$
$$H_*(F,T) = T$$

   - Proponga una proposición que defina $*$ en términos de los conectivos lógicos $\{true, false, \neg, \equiv, \not\equiv, \vee, \wedge, \to, \leftarrow\}$.
   - Justifique o refute:
     - $*$ es asociativo.
     - $*$ es transitivo.
7. Considere valuaciones v y w tales que

$$\begin{array}{lcllll} v & = & \{ \quad p \mid\to T, & q \mid\to F, & r \mid\to F, & \dots \quad \} \\ w & = & \{ \quad p \mid\to T, & q \mid\to F, & r \mid\to T, & \dots \quad \} \end{array}$$

   Demuestre $v((p \equiv (\neg q))) = w((p \equiv (\neg q)))$
8. Demuestre que $v(\phi) \neq v((\neg\phi))$ para cualquier valuación v.