

Práctica Semana 4

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) Practico yoga o me voy a clase de Lógica. Si practico yoga y respeto la dieta que me asignó la nutricionista, podré bajar de peso. Por otro lado, si voy a clase de Lógica y aprendo lógica, mejoraré mi capacidad de razonamiento y formalización, y podré resolver los problemas de Algoritmos más fácilmente. Si mejoro mi rendimiento en Lógica y Algoritmos, calmaré mi ansiedad, seguiré la dieta que el nutricionista me asignó, y podré bajar de peso por haber seguido la dieta. Siempre que bajo de peso mejoro mis condiciones de salud. En consecuencia, haga lo que haga, voy a mejorar mi salud.
- b) O me dices la verdad o puedes querer convencerme de que los elefantes vuelan. Cuando no estás cansado siempre hablas conmigo y todo lo que me dices es verdad. Si estás cansado, también hablamos y siempre quieres convencerme de que los elefantes vuelan. Por lo tanto, estés como estés, vas a hablar.
- c) Si el animal fabuloso que vive en tus sueños se nos aparece en la calle, entonces nos sucederá algo chistoso. Siempre que pasamos por debajo de una escalera, tendremos mala suerte. El animal que vive en tus sueños se nos aparece en la calle o pasamos debajo de una escalera. Por lo tanto, sucederá algo chistoso o tendremos mala suerte.
- d) Si vamos a Asia, entonces llegaremos hasta la India. Si vamos a Asia entonces, si llegamos hasta la India, visitaremos Varanasi. Si vamos a India entonces, si visitamos Varanasi podemos ver el Ganges. Por lo tanto, si vamos a Asia veremos el Ganges.

2. Demostrar los teoremas 3.48, 3.49 y 3.53 del Gries

3. Haciendo uso únicamente de los teoremas de las secciones 3.2, 3.3 y 3.4 del Gries y del axioma de *Golden Rule*, demuestre los siguientes teoremas:

- a) $(\neg p \wedge true) \vee (p \wedge false) \not\equiv (true \equiv p)$
- b) $\neg(true \equiv ((\neg q \wedge p) \vee (\neg p \wedge q) \not\equiv r)) \equiv (q \equiv p \not\equiv r)$
- c) $(\neg(false \equiv (q \wedge r)) \equiv (true \equiv (r \wedge q)))$

4. Considere las siguientes expresiones Booleanas:

- a) $(p \wedge q) \otimes (\neg q \otimes p)$
- b) $\neg(p \wedge q) \otimes (\neg p \odot q) * (\neg q \oplus p) + (\neg q \bullet \neg p)$
- c) $(p \wedge q) * q \otimes p \odot \neg q$
- d) $\neg p \wedge q \odot \neg p \oplus \neg q \oplus \neg p \otimes q * \neg p$

sustituya los símbolos \bullet , \oplus , \otimes , \odot , $*$, $+$ 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.