

Tarea 3

February 13, 2017

1 Traducción a lógica proposicional

Traduzca las siguientes expresiones a lógica proposicional

- Berta es atractiva o Claudia es atractiva, pero no ambas.
- Tenemos cuatro sospechosos de haber cometido un crimen: A, B, C y D. Se han podido establecer los siguientes hechos:
 - Si A es culpable, B fue su cómplice.
 - Si B es culpable, entonces o C fue su cómplice o A es inocente.
 - Si A es inocente o C es culpable, entonces D es culpable
 - Si D es culpable, entonces también es culpable A.
- Indiana Jones se encuentra buscando el arca perdida. Indiana está en una encrucijada, puede salvar a la señorita Marion o tomar un bote a la isla del arca perdida, pero no las dos al mismo tiempo. Si Indiana Jones salva a la señorita Marion, entonces llegará después que el Mayor Toht al lugar donde está el arca perdida. Indiana Jones llegó primero que el Mayor Toht al el arca perdida. Por lo tanto, Indiana Jones tomó un bote para ir a la isla del arca perdida.
- Tres amigos se encuentran en un laboratorio y tienen acceso a internet. La profesora sospecha que algunos (uno o más) de ellos están accediendo a Facebook en vez de realizar el laboratorio. La profesora sabe lo siguiente:
 - Si Kevin entró a Facebook, nadie más lo hizo.
 - Ramón entró a Facebook, si y solo si Paula no lo hizo.
 - Paula nunca entra sola a Facebook, pues le gusta que alguien comente inmediatamente sus publicaciones.

2 Deducción

Demuestre las siguientes proposiciones sin hacer uso de tablas de verdad.

-

$$(p \vee q) \wedge (\neg p \wedge (\neg p \wedge q)) \equiv \neg p \wedge q$$

- Considere el operador ternario A definido por el siguiente axioma:

$$Def A : A(x, y, z) \equiv (x \Rightarrow y \vee z)$$

Pruebe el siguiente teorema sin usar tablas de verdad:

$$A(p \vee q, q, r) \equiv A(p, q, r)$$

- Suponga que queremos agregar el siguiente operador ternario al cálculo proposicional:

$$p \triangle (q, r) \equiv (p \Rightarrow q \wedge r) \wedge (\neg p \Rightarrow \neg q \wedge \neg r)$$

- Demuestre la siguiente equivalencia:

$$a \triangle (true, b) \equiv a \wedge b$$

- Demuestre que sería válido agregar la siguiente regla de inferencia

$$\neg q \wedge (p \triangle (q, r)) \Rightarrow \neg p$$

- Suponga que queremos agregar el siguiente operador ternario al cálculo proposicional:

$$p \oslash (q, r) \equiv p \vee (q \Rightarrow r)$$

Demuestre o refute la siguiente implicación:

$$p \vee r \Rightarrow (p \oslash (q, r))$$