

Lógica Computacional 2019-2

Tarea 1

Prof. Estefanía Prieto Larios Ayte: Mauricio Hernández Olvera
Ayte Lab: Edwin M. Salazar González

Fecha de entrega: 28 de Febrero 2019 en la hora de la ayudantía de manera presencial.

1. Enuncia formalmente lo siguiente:

- (a) Sintaxis de la lógica proposicional.
- (b) Semántica de la lógica proposicional.

2. Dado el conjunto de proposiciones $\Gamma = \{\neg(p \wedge q), (t \leftrightarrow r), q, (\neg r)\}$. Verifica si el conjunto Γ es tautología, satisfacible o insatisfacible.

3. Utilizando interpretaciones verifica el siguiente argumento si es verdadero o falso.

$$\{(p \wedge q), (q \vee r), (\neg s)\} \models p \wedge s .$$

4. Demuestra que los siguientes secuentes son válidos usando deducción natural.

- (a) $\{p \rightarrow (q \vee r)\} \vdash (p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)$
- (b) $\{\} \vdash p \vee (q \wedge r) \rightarrow (p \wedge r) \vee q$

5. Realiza las siguientes sustituciones eliminando los paréntesis innecesarios en el resultado:

- (a) $((q \vee r) [q, p := \neg p, s] \rightarrow (r \wedge \neg(r \leftrightarrow p))) [p, r, q := r \vee q, q \wedge p, s]$
- (b) $(u \vee t) \rightarrow (\neg r \leftrightarrow (u \leftrightarrow s)) [r, u, t := u, t, r]$

6. Realizar el tableau de la siguiente fórmula en PL y da el modelo que satisfaga la fórmula en caso de que el tableau sea abierto.

$$\neg((q \vee \neg(p \rightarrow r)) \rightarrow (p \wedge (q \rightarrow r)))$$

7. Obtener la forma normal conjuntiva de las siguientes fórmulas (mencionando la operación realizada en cada paso):

- (a) $((q \rightarrow r) \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q)$
- (b) $\neg p \wedge q \rightarrow p \wedge (r \rightarrow q)$

8. Obtener la forma normal disjuntiva de $\neg(w \neg p) \vee \neg((\neg s \leftrightarrow w) \vee (p \wedge s))$.

9. Obtener la forma normal negativa de $(p \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow s$.

10. Define una función recursiva **pa** que dada una fórmula ϕ , devuelve el número de paréntesis abiertos “(” que tiene ϕ .

- (a) Define una función recursiva **pc** que dada una fórmula ϕ , devuelve el número de paréntesis cerrados “)” que tiene ϕ .
- (b) Sea $\phi = (((\neg p \wedge q) \vee \neg r) \rightarrow r)$. Prueba que **pa** (ϕ) - **pc** (ϕ) = 0.
11. Define recursivamente una función **compress** que comprime los elementos consecutivos repetidos de una lista. Ejemplo: `> compress ‘mooloolaba’ = ‘mololaba’`. Prueba, usando tu definición que:

$$\text{compress } [1,2,2,3,3,3] = [1,2,3]$$