

IIC 2213 – Lógica para ciencia de la Computación

Ayudantía 4: Lógica Proposicional

1 Problemas proposicionales pequeños:

Sean las siguientes proposiciones:

$$\begin{aligned}p &= \text{Me gustan los gatos} \\q &= \text{Soy una persona feliz} \\r &= \text{Me va a ir súper bien en lógica.}\end{aligned}$$

, Defina una fórmula en $L(P)$ para cada una de las siguientes afirmaciones:

- Me gustan los gatos y me va a ir súper bien en lógica.
- Si no me gustan los gatos o no me va ir súper bien en lógica entonces no soy una persona feliz.
- Soy una persona feliz si y solo si me gustan los gatos.
- O me gustan los gatos y soy una persona feliz o si no me gustan los gatos no me va a ir súper bien en lógica.

2 Tautologías

Demuestre que la siguiente formula φ es una tautología.

$$\varphi = (p \wedge (q \vee r)) \rightarrow ((p \wedge q) \vee (p \wedge r))$$

3 T4 2021-1

Tenemos un grafo dirigido G y la siguiente propiedad:

P: Si el grafo no tiene ciclos , entonces tiene un nodo que no tiene aristas entrantes (comúnmente llamada una raíz).

Hay que mostrar que P es verdad.

Decides hacerlo modelando cada grafo $G = (V, E)$, con $V = 1, \dots, n$, con un

conjunto de proposiciones $P_E = \{e_{ij} | i, j \in \{1, \dots, n\}\}$, y las siguientes fórmulas: una fórmula $\varphi_E = \bigwedge_{(i,j) \in E} e_{i,j}$ y otra $\varphi_{\bar{E}} = \bigwedge_{(i,j) \notin E} \neg e_{i,j}$

1. Demuestra que existe una sola valuación que hace verdad a $\Sigma = \varphi_E, \varphi_{\bar{E}}$: la valuación que asigna un 1 a la variable e_{ij} si y solo si (i, j) es una arista en E . Esto nos va a permitir asumir que cada valuación para P_E corresponde a un grafo.

2. Construye una fórmula que sea verdad si y solo si el grafo G representado con las proposiciones y fórmulas tiene un nodo sin aristas entrantes.