LÒGICA I LLENGUATGES

CURSO 2018-19

PRIMERA PRUEBA PARCIAL DE PROBLEMAS

(a) Consideremos las siguientes fórmulas:

$\varphi_1 = \neg P \rightarrow (Q \rightarrow P)$,
$\varphi_2 = (P \rightarrow (\neg Q \wedge \neg R)) \vee (P \wedge (\neg R \rightarrow Q))$,
$\varphi_3 = (P \wedge Q) \vee \neg((P \wedge R) \rightarrow Q)$.

Se pide entonces:

(1) Determinar si φ_1, φ_2 y φ_3 son tautologías, satisfactibles o contradicciones.

(2) Calcular formas normales conjuntivas de φ_1, φ_2 y φ_3.

(4 puntos)

(b) Consideremos el siguiente problema. Tenemos un país con 50 aeropuertos y queremos que en cada vuelo haya un control antidrogas en el aeropuerto de salida o en el aeropuerto de llegada. Tenemos la lista L de los vuelos existentes formada por pares (i, j) donde i es el aeropuerto de salida del vuelo y j es el aeropuerto de llegada. Además, disponemos de 15 equipos de policía. El problema consiste en determinar los aeropuertos donde se han de situar los equipos de policía.

Se pide entonces representar el problema mediante una fórmula proposicional en forma normal conjuntiva de manera que pueda ser resuelto por un SAT-solver. Para ello, para $i \in \{1, \ldots, 15\}$ y $j \in \{1, \ldots, 50\}$, considerar la proposición Pij que significa que el "i-ésimo equipo de policía ha de ir al aeropuerto j".

(4 puntos)

(c) Demostrar por resolución que la fórmula $P \wedge R$ es consecuencia lógica del conjunto de fórmulas $\{\neg P \rightarrow Q, (\neg P \wedge \neg Q) \vee R, Q \rightarrow \neg R\}$.

(2 puntos)