Periodo: 2023-1 Profesor: E. Andrade y D. Bojacá

EJERCICIO 1: Use el método de tableaux para determinar si las siguientes fórmulas son válidas:

a.
$$p \land (q \land (p \lor (r \lor s)))$$

b.
$$(p \to (q \to r)) \land (p \lor (q \leftrightarrow \neg r))$$

EJERCICIO 2: Use el método de tableaux para determinar si hay implicación lógica:

a.
$$\{p \to (\neg p \to q)\} \models p \lor q$$

b.
$$\{(p \lor q) \lor (r \to s), r \land \neg s\} \models p \lor q$$

EJERCICIO 3: Use el método de tableaux para encontrar un modelo para cada fórmula:

a.
$$q \wedge (\neg(p \vee (p \rightarrow s)))$$

b.
$$(p \to (q \to \neg r)) \land (p \lor (q \land \neg r))$$

EJERCICIO 4: Considere las dos maneras siguientes de resolver un nodo del tableau etiquetado por el conjunto $\{A_1 \wedge A_2, B_1 \vee B_2\}$:

$$\{A_1 \wedge A_2, B_1 \vee B_2\}$$

$$\{A_1 \wedge A_2, B_1 \vee B_2\}$$

$$\{A_1, A_2, B_1 \vee B_2\}$$

$$\{A_1 \wedge A_2, B_1\} \quad \{A_1 \wedge A_2, B_2\}$$

$$\{A_1, A_2, B_1\} \quad \{A_1, A_2, B_2\}$$

$$\{A_1, A_2, B_1\} \quad \{A_1, A_2, B_2\}$$

El árbol de la izquierda representa resolver primero la fórmula $A_1 \wedge A_2$, la cual es de tipo 2α , y luego la fórmula $B_1 \vee B_2$, la cual es de tipo 1β ; el árbol de la derecha representa resolver en el orden contrario. Observe que cada hoja del árbol de la izquierda aparece como una hoja en el árbol de la derecha. Demuestre que lo mismo sucede para $\{\neg(A_1 \to A_2), B_1 \to B_2\}$.

Ejercicio 5: Resuelva el ejercicio 4 pero considerando el conjunto $\{\neg(A_1 \lor A_2), \neg(B_1 \land B_2)\}$.

EJERCICIO 6: Sea A una fórmula. Demuestre que un tableau de A en el cual se resuelven primero las fórmulas tipo α y luego las tipo β tiene menos nodos que un tableau en el cual se resuelven primero las fórmulas tipo β y luego las tipo α .

EJERCICIO 7: Implemente en Python el problema de la fiesta gomela y compare los tiempos de solución mediante SATtabla y SATtableaux:

Un estudiante quiere ir a tres fiestas gomelas. A cada una de ellas debe llevar por lo menos una botella de vino, una libra de queso azul, o un paquete de jamón serrano. No obstante, su bolsillo no le permite llevar las tres cosas a ninguna de las tres fiestas (máximo dos por fiesta).



Periodo: 2023-1 Profesor: E. Andrade y D. Bojacá

EJERCICIO 8: Encuentre la transformación de Tseitin (en forma clausal) de las siguientes fórmulas, verifique su resultado con la respuesta que retorna el algoritmo de Tseitin implementado en Python.

a.
$$((p \rightarrow \neg q) \rightarrow r)$$

c.
$$(((p \land \neg q) \land \neg r) \lor ((\neg p \land q) \land \neg r))$$

b.
$$\neg(\neg p \land (r \lor \neg q))$$

