

1. Ejercicios

1. Escribe la versión parentizada de cada una de las siguientes expresiones.

- $\neg P \wedge Q \rightarrow P \vee R$
- $P \vee \neg Q \wedge R \rightarrow P \vee R \rightarrow \neg Q$
- $A \rightarrow B \vee \neg C \wedge D \wedge E \rightarrow F$

2. Sean A , B y C proposiciones *wffs*. Encontrar una *wff* la cual represente el significado de "Si A entonces B sino C ".

3. Remover tantos parentesis como sea posible de cada una de las siguientes expresiones.

- $((P \vee Q) \rightarrow (\neg R)) \vee (((\neg Q) \wedge R) \wedge P)$
- $((A \rightarrow (B \vee C)) \rightarrow (A \vee (\neg(\neg B))))$

4. Utilizar tablas de verdad para probar la lista de equivalencias vista en clase.

5. Utilizando equivalencias probar la equivalencia $A \rightarrow B \equiv A \wedge \neg B \rightarrow 0$

6. Muestre que el conector \rightarrow no es asociativo. Pruebe que $(A \rightarrow B) \rightarrow C$ no es equivalente a $A \rightarrow (B \rightarrow C)$

7. Verifique las siguientes equivalencias utilizando una prueba de equivalencia.

- $(A \rightarrow B) \wedge (A \vee B) \equiv B$
- $A \wedge B \rightarrow C \equiv (A \rightarrow C) \vee (B \rightarrow C)$
- $A \wedge B \rightarrow C \equiv A \rightarrow (B \rightarrow C)$
- $A \vee B \rightarrow C \equiv (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)$
- $A \rightarrow B \wedge C \equiv (A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow C)$
- $A \rightarrow B \vee C \equiv (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$

8. Utilice el método de Quine para determinar si cada una de las siguientes *wffs* es una tautología, contingencia o contradicción.

- $A \wedge B \rightarrow A$

- $A \vee B \rightarrow B$
- $(A \rightarrow B) \vee ((C \rightarrow \neg B) \wedge \neg C)$

9. Muestre que cada una de las siguientes expresiones no es una tautología, para esto determine los valores de verdad de cada variable los cuales hace la premisa verdadera y la conclusión falsa.

- $(A \vee B) \rightarrow (C \vee A) \wedge (\neg C \vee B)$
- $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow \neg A) \rightarrow A$
- $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C) \rightarrow (C \rightarrow A)$
- $(A \vee B \rightarrow C) \wedge A \rightarrow (C \rightarrow B)$

10. Utilizando equivalencias transforme cada una de las siguientes expresiones a su Forma Normal Disjuntiva.

- $(P \rightarrow Q) \rightarrow P$
- $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$
- $Q \wedge \neg P \rightarrow P$
- $(P \vee Q) \wedge R$
- $P \rightarrow Q \wedge R$
- $(A \vee B) \wedge (C \rightarrow B)$

11. Utilizando equivalencias transforme cada una de las siguientes expresiones a su Forma Normal Conjuntiva.

- $(P \rightarrow Q) \rightarrow P$
- $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$
- $Q \wedge \neg P \rightarrow P$
- $(P \vee Q) \wedge R$
- $P \rightarrow Q \wedge R$
- $(A \wedge B) \vee E \vee F$
- $(A \wedge B) \vee (C \wedge D) \vee (E \rightarrow F)$

12. Para cada una de las siguientes funciones lógicas escriba sus FNDC y FNCC

- $f(P, Q) = 1$ si y solo si $P = 1$
- $f(P, Q, R) = 1$ si y solo si $Q = 1$ y $R = 0$

13. Obtenga las FNDC y FNCC para cada una de las siguientes expresiones.

- $(P \rightarrow Q) \rightarrow P$
- $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$
- $Q \wedge \neg P \rightarrow P$
- $(P \vee Q) \wedge R$
- $P \rightarrow Q \wedge R$

14. Pruebe que cada uno de los siguientes conjuntos de operadores es un conjunto completo de conectores para el calculo proposicional.

- $\{\neg, \wedge\}$
- $\{\neg, \rightarrow\}$
- $\{0, \rightarrow\}$
- $\{NAND\}$
- $\{NOR\}$