

Cálculo de proposiciones

Álgebra declarativa

1. Simplifique utilizando el álgebra declarativa

a) $\neg(P \wedge \neg(Q \vee \neg R))$

b) $(P \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q) \vee \neg(\neg(P \vee \neg R) \wedge Q)$

c) $\neg Q \wedge (P \vee Q) \wedge R \vee \neg R \wedge (P \vee Q) \wedge \neg Q$

2. Determinar si cada una de las expresiones son tautologías, contradicciones o indeterminadas utilizando el álgebra declarativa

a) $P \vee \neg((P \wedge \neg Q) \vee \neg(\neg P \vee \neg Q))$

b) $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P) \wedge \neg(P \leftrightarrow Q)$

3. Para cada una de las siguientes expresiones, obtener la expresión equivalente en FND y en FNC

a) $\neg(\neg P \vee (\neg Q \wedge R))$

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

4. Se tiene una función lógica descrita por la siguiente tabla de verdad

P	Q	R	f(P,Q,R)
V	V	V	V
V	V	F	F
V	F	V	V
V	F	F	V
F	V	V	F
F	V	F	F
F	F	V	F
F	F	F	V

a). Obtener la expresión lógica correspondiente en FND. Simplificarla. Ilustrar el

circuito digital correspondiente.

b). Obtener la expresión lógica correspondiente en FNC. Simplificarla. Ilustrar el circuito digital correspondiente.

Reglas de inferencia

1. Verificar las siguientes reglas de inferencia usando el álgebra declarativa:

Ley de inferencia	Expresión
Silogismo hipotético	$P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \vdash P \rightarrow R$
Silogismo disyuntivo	$P \vee Q, \neg Q \vdash P$
Modus ponens	$P \rightarrow Q, P \vdash Q$
Modus tollens	$P \rightarrow Q, \neg Q \vdash \neg P$
Ley de casos	$P \rightarrow Q, \neg P \rightarrow Q \vdash Q$

a) Indicar la expresión lógica correspondiente a cada regla de inferencia

b) Demostrar que son implicaciones lógicas.

2. Son válidas las siguientes inferencias lógicas? En caso afirmativo indicar que regla de inferencia se está usando. En caso negativo, porque no?

a.

Fumar es saludable.

Si fumar es saludable, los médicos recetarían fumar.

Los médicos recetan fumar.

b.

Todo el que hace los ejercicios aprende.

No aprendí

No hice los ejercicios

c.

O tomo un taxi ó llego tarde

Llegue tarde

No tomé un taxi

3. Qué regla de inferencia se usa en los siguientes argumentos lógicos:

a. Si está húmedo y caluroso, entonces esta húmero.

b. Si Juan estudia, entonces Juan estudia o trabaja.

c. Si la batería esta descargada el carro no prende. Si el carro no prende no vamos

a la fiesta. Como la bateria está descargada, no vamos a la fiesta.

d. Maria está viendo televisión o estudiando. Maria no estudia, por lo que está viendo televisión.

Derivaciones lógicas

1. Demostrar utilizando derivaciones lógicas:

a. $P, P \rightarrow (Q \vee R), (Q \vee R) \rightarrow S \vdash S$

b. $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R, R \rightarrow P \vdash P \leftrightarrow Q$

c. $P \rightarrow Q, P \rightarrow \neg Q \vdash \neg P$

2. Quién fue el asesino?

Interrogan 3 testigos y se sabe que solo uno de ellos dice la verdad.

Testigo X: El asesino fue Y

Testigo Y: El asesino fue Z

Testigo Z: Ni X, ni Y fueron los asesinos.

3. Qué día es hoy ?

John decidió decir la verdad los lunes, jueves y sábados y mentir los otros días.

John dijo hoy: "Mañana voy a decir la verdad"

4. Una persona casada mira a una persona no casada?

Jack esta mirando a Ann y Ann esta mirando a George. Jack esta casado, pero George no.

a) Si

b) No

c) No es posible saber

Álgebra declarativa

4. Si