



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

UNIDAD 3 EVALUACIÓN

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SEMESTRE:

8US

PRESENTA:

MARÍA JOSE LÓPEZ LEYVA N. CONTROL 20620143

DOCENTE

OSORIO SALINAS EDWARD

Tlaxiaco, Oax., 21 de Abril del 2024.

Tabla de Equivalencias Lógicas

$(\alpha \wedge \beta) \equiv (\beta \wedge \alpha)$	commutativity of \wedge
$(\alpha \vee \beta) \equiv (\beta \vee \alpha)$	commutativity of \vee
$((\alpha \wedge \beta) \wedge \gamma) \equiv (\alpha \wedge (\beta \wedge \gamma))$	associativity of \wedge
$((\alpha \vee \beta) \vee \gamma) \equiv (\alpha \vee (\beta \vee \gamma))$	associativity of \vee
$\neg(\neg\alpha) \equiv \alpha$	double-negation elimination
$(\alpha \Rightarrow \beta) \equiv (\neg\beta \Rightarrow \neg\alpha)$	contraposition
$(\alpha \Rightarrow \beta) \equiv (\neg\alpha \vee \beta)$	implication elimination
$(\alpha \Leftrightarrow \beta) \equiv ((\alpha \Rightarrow \beta) \wedge (\beta \Rightarrow \alpha))$	biconditional elimination
$\neg(\alpha \wedge \beta) \equiv (\neg\alpha \vee \neg\beta)$	De Morgan
$\neg(\alpha \vee \beta) \equiv (\neg\alpha \wedge \neg\beta)$	De Morgan
$(\alpha \wedge (\beta \vee \gamma)) \equiv ((\alpha \wedge \beta) \vee (\alpha \wedge \gamma))$	distributivity of \wedge over \vee
$(\alpha \vee (\beta \wedge \gamma)) \equiv ((\alpha \vee \beta) \wedge (\alpha \vee \gamma))$	distributivity of \vee over \wedge

Figure 7.11 Standard logical equivalences. The symbols α , β , and γ stand for arbitrary sentences of propositional logic.

Ejemplos de equivalencias lógicas para cada sentencia:

Conmutatividad

1. Conmutatividad of \wedge : $(\alpha \wedge \beta) = (\beta \wedge \alpha)$

Ejemplo:

✚ (Perro es mamífero) = (Mamífero es perro)

✚ "El cielo es azul y el pasto es verde" = "El pasto es verde y el cielo es azul"

2. Conmutatividad of \vee : $(\alpha \vee \beta) = (\beta \vee \alpha)$

Ejemplo:

✚ (Llueve o hay sol) = (Hay sol o llueve)

✚ "Tengo un perro o un gato" = "Tengo un gato o un perro".

Asociatividad

3. Asociatividad of \wedge : $((\alpha \wedge \beta) \wedge \gamma) = (\alpha \wedge (\beta \wedge \gamma))$

Ejemplo:

✚ ((Perro es mamífero) y (gato es mamífero)) = (Perro es mamífero) y (gato es mamífero)

✚ "(El perro ladra y el gato maulla) y el pájaro canta" = "El perro ladra y (el gato maulla y el pájaro canta)"



4. Asociatividad of \vee : $((\alpha \vee \beta) \vee \gamma) = (\alpha \vee (\beta \vee \gamma))$

Ejemplo:

- ✚ "((Llueve o hay sol) o hay viento)" = "(Llueve o (hay sol o hay viento))"
- ✚ "(Llueve o hace sol) o hay viento" = "Llueve o (hace sol o hay viento)".

Eliminación de la doble negación

5. Eliminación de la doble negación: $\neg(\neg\alpha) = \alpha$

Ejemplo:

- ✚ (No es cierto que no es perro) = (Es perro)
- ✚ "No es cierto que no es verdad" = "Es verdad"

Contraposición

6. Contraposición: $(\alpha \rightarrow \beta) = (\neg\beta \rightarrow \neg\alpha)$

Ejemplo:

- ✚ (Si es perro, entonces es mamífero) = (Si no es mamífero, entonces no es perro)
- ✚ "Si estudias, entonces aprenderás" = "Si no aprendes, entonces no estudias"

Eliminación de la implicación

7. Eliminación de la implicación: $(\alpha \rightarrow \beta) = (\neg\alpha \vee \beta)$

Ejemplo:

- ✚ (Si es perro, entonces es mamífero) = (No es perro) o (es mamífero).
- ✚ "Si llueve, entonces hay humedad" = "No llueve o hay humedad"

Eliminación de la bicondicional

8. Eliminación de la bicondicional: $(\alpha \leftrightarrow \beta) = ((\alpha \rightarrow \beta) \wedge (\beta \rightarrow \alpha))$

Ejemplo:

- ✚ (Perro es mamífero si y solo si mamífero es perro) = (Perro es mamífero) y (mamífero es perro)
- ✚ "Estudiarás si y solo si aprendes" = "Si estudias, entonces aprendes, y si aprendes, entonces estudias"

Ley de Morgan

9. Ley de Morgan: $\neg(\alpha \wedge \beta) = (\neg\alpha \vee \neg\beta)$

Ejemplo:

- ✚ (Perro es mamífero y gato es mamífero) = (No es perro) o (no es mamífero)
- ✚ No es cierto que sea hombre y sea alto" = "No es hombre o no es alto"

10. Ley de Morgan: $\neg(\alpha \vee \beta) = (\neg\alpha \wedge \neg\beta)$



Ejemplo:

✚ "No es cierto que llueva o haya sol" = "No llueve y no hay sol"

✚ "No es cierto que sea cierto que P o Q" = "No es P y no es Q"

Distributividad

11. Distributividad of \wedge over \vee : $(\alpha \wedge (\beta \vee \gamma)) = ((\alpha \wedge \beta) \vee (\alpha \wedge \gamma))$

Ejemplo:

✚ (Perro es mamífero y gato es mamífero) = ((Perro es mamífero y gato es mamífero) o (Perro es mamífero y gato no es mamífero))

✚ "Los perros y los gatos o los perros y los pájaros" = "(Los perros y los gatos) o (los perros y los pájaros)"

12. Distributividad of \vee over \wedge : $(\alpha \vee (\beta \wedge \gamma)) = ((\alpha \vee \beta) \wedge (\alpha \vee \gamma))$

Ejemplo:

✚ (Llueve o (hay sol y hay viento)) = ((Llueve o hay sol) y (Llueve o hay viento))

✚ "Está lloviendo o hay nubes = Está lloviendo o hace viento"



Ex. De Morgan Rules

$$\neg(\alpha \wedge \beta) \equiv (\neg\alpha \vee \neg\beta)$$

$$\neg(\alpha \vee \beta) \equiv (\neg\alpha \wedge \neg\beta)$$

p	q	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$\neg p$	$\neg q$	$(\neg p) \vee (\neg q)$
V	V	V	F	F	F	F
V	F	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	V

Practica De Morgan Rules $\neg(p \wedge q)$:

1. p: No hay vida en Marte, q: No hay vida en Jupiter

- a) No hay vida en Marte o no hay vida en Jupiter
- b) No hay vida en Marte ni en Jupiter
- c) No hay vida en Marte o hay vida en Jupiter
- d) Hay vida en maximo uno de los dos planetas

2. p: Todo esta perdido, q: No hay esperanza

- a) No todo esta perdido y hay esperanza
- b) No todo esta perdido, pero no hay esperanza
- c) No todo esta perdido o no hay esperanza
- d) Todo esta perdido pero hay esperanza

3. p: No hay jugadores bajos de la crosse, p: No hay futbolistas altos

- a) Todos los jugadores de la crosse son bajos o todos los jugadores de futbol son altos
- b) Algunos jugadores de la crosse son bajos o algunos jugadores de futbol son altos
- c) Algunos jugadores de la crosse son bajos y todos los jugadores de futbol son altos
- d) Todos los jugadores de la crosse son bajos y todos los jugadores de futbol son altos