Equivalência Lógica

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Lógica para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

07 de maio de 2019

Plano de Aula

Questão 026

[Q026]

A partir da tabela-verdade abaixo

p	q	$p \leftrightarrow q$	$(p \leftrightarrow q) \wedge p$	$(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow q$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V

é correto **afirmar** que...

(A) $p \leftrightarrow q \Rightarrow p$

(B) $p \Rightarrow p \leftrightarrow q$

(C) $(p \leftrightarrow q) \Rightarrow p \rightarrow q$

(D) $(p \leftrightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$

UFJ
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ

Questão 027

[Q027]

Seja a implicação $(p \to q \to r) \wedge (r \vee p) \Rightarrow r \vee p$.
Pode-se dizer que ela é...

(A) Verdadeira.

(B) Falsa.

Equivalência Lógica

Definição

Diz-se que uma proposição $P(p, q, r, \ldots)$ logicamente equivalente ou apenas **equivalente** a uma proposição $Q(p, q, r, \ldots)$, se as tabelas-verdade destas duas proposições forem idênticas.

Equivalência Lógica

Definição

Diz-se que uma proposição $P(p, q, r, \ldots)$ logicamente equivalente ou apenas **equivalente** a uma proposição $Q(p, q, r, \ldots)$, se as tabelas-verdade destas duas proposições forem idênticas.

Notação

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$

Equivalência Lógica

Definição

Diz-se que uma proposição $P(p, q, r, \ldots)$ logicamente equivalente ou apenas **equivalente** a uma proposição $Q(p, q, r, \ldots)$, se as tabelas-verdade destas duas proposições forem idênticas.

Notação

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$

Exemplos

$\sim\sim p \Leftrightarrow p$ e $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim p \vee q$

Questão 028

[Q028]

Qual das alternativas abaixo é **falsa**?

(A) $p \wedge \sim q \Leftrightarrow p \wedge \sim q$

(B) $p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$

(C) $p \rightarrow q \Leftrightarrow q \rightarrow p$

(D) $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$

Propriedades

Reflexiva

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$

Propriedades

Reflexiva

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$

Simétrica

Se $P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$ então

Propriedades

Reflexiva

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$

Simétrica

$$\frac{\text{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \text{ então}}{Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)}$$

Propriedades

Reflexiva

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$

Simétrica

$$\frac{\textbf{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \textbf{ então}}{Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)}$$

Transitiva

Se $P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$

Propriedades

Reflexiva

$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$

Simétrica

$$\frac{\textbf{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \textbf{ então}}{Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)}$$

Transitiva

$$\frac{\begin{array}{l}\textbf{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \\ \textbf{e } Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow R(p, q, r, \ldots) \textbf{ então}\end{array}}{}$$

Propriedades

Reflexiva

$$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)$$

Simétrica

$$\frac{\textbf{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \textbf{ então}}{Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow P(p, q, r, \ldots)}$$

Transitiva

$$\frac{\begin{array}{l}\textbf{Se } P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots) \\ \textbf{e } Q(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow R(p, q, r, \ldots) \textbf{ então}\end{array}}{P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow R(p, q, r, \ldots)}$$

UFJ
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ

Tautologias e Equivalência Lógica

Teorema

$$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

se, e somente se a bicondicional

$$P(p, q, r, \ldots) \leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

for uma tautologia.

Tautologias e Equivalência Lógica

Teorema

$$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

se, e somente se a bicondicional

$$P(p, q, r, \ldots) \leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

for uma tautologia.

Corolário

Se $P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$ então

$$P(P_0, Q_0, R_0, \ldots) \Leftrightarrow Q(P_0, Q_0, R_0, \ldots)$$

quaisquer que sejam $P_0, Q_0, R_0, \ldots$.

Tautologias e Equivalência Lógica

Teorema

$$P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

se, e somente se a bicondicional

$$P(p, q, r, \ldots) \leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$$

for uma tautologia.

Corolário

Se $P(p, q, r, \ldots) \Leftrightarrow Q(p, q, r, \ldots)$ então

$$P(P_0, Q_0, R_0, \ldots) \Leftrightarrow Q(P_0, Q_0, R_0, \ldots)$$

quaisquer que sejam $P_0, Q_0, R_0, \ldots$.

Nota...

Os símbolos $\leftrightarrow$ e $\Leftrightarrow$ são distintos. O primeiro é uma operação lógica, enquanto o segundo é uma relação lógica.

Questão 029

[Q029]

Se

$$(p \vee q) \rightarrow r \Leftrightarrow r$$

e

$$r \Leftrightarrow (s \leftrightarrow t) \wedge v,$$

não se pode afirmar que...

(A) $(p \vee q) \rightarrow r \Leftrightarrow (s \leftrightarrow t) \wedge v$

(B) $(p \vee q) \Leftrightarrow (s \leftrightarrow t)$

(C) $(p \vee q) \rightarrow r \Leftrightarrow (p \vee q) \rightarrow r$

(D) $(s \leftrightarrow t) \wedge v \Leftrightarrow r$

UFJ
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ

Equivalência Lógica

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Lógica para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

07 de maio de 2019