Operações Lógicas sobre Proposições (Parte II)

Esdras Lins Bispo Jr. esdraspiano@gmail.com

Lógica para Ciência da Computação Bacharelado em Ciência da Computação

10 de março de 2020





Plano de Aula

- Operações Lógicas
 - Disjunção Exclusiva
 - Condicional
 - Bicondicional





Operações Lógicas

Características

Obedecem a regras do cálculo proposicional.

Algumas operações lógicas...

- Negação; ✓
- Conjunção;
- Disjunção; 🗸
- Disjunção exclusiva;
- Condicional;
- Bicondicional.





Definição

Chama-se de **disjunção exclusiva de duas proposições** p e q a proposição representada por "ou p ou q".





Definição

Chama-se de **disjunção exclusiva de duas proposições** p e q a proposição representada por "ou p ou q".

Notação

 $p \vee q$





Definição

Chama-se de **disjunção exclusiva de duas proposições** p e q a proposição representada por "ou p ou q".

Notação

 $p \vee q$

Semântica

р	q	<i>p</i> <u>∨</u> <i>q</i>
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \ \underline{\lor} \ q$: Ou Rivaldo foi revelado no Santa Cruz ou Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)

 $p \ \underline{\lor} \ q$: Ou Rivaldo foi revelado no Santa Cruz ou Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \vee q) =$$





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)

 $p \lor q$: Ou Rivaldo foi revelado no Santa Cruz ou Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \vee q) = V(p) \vee V(q) =$$





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)

 $p \lor q$: Ou Rivaldo foi revelado no Santa Cruz ou Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \vee q) = V(p) \vee V(q) = V \vee F =$$





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)

 $p \lor q$: Ou Rivaldo foi revelado no Santa Cruz ou Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \vee q) = V(p) \vee V(q) = V \vee F = V$$





Questão 013

[Q013]

Sejam p e q duas proposições. Se $V(\sim p \vee q) = V$, logo podemos afirmar que

- (A) V(p) = F
- (B) V(p) = V
- (C) p e q têm valorações iguais.
- (D) Não é possível afirmar nada sobre a valoração das proposições.





Definição

Chama-se de **proposição condicional** (ou apenas **condicional**) uma proposição representada por "se p então q".





Definição

Chama-se de **proposição condicional** (ou apenas **condicional**) uma proposição representada por "se p então q".

Notação

 $p \rightarrow q$





Definição

Chama-se de **proposição condicional** (ou apenas **condicional**) uma proposição representada por "se p então q".

Notação

$$p \rightarrow q$$

Semântica

р	q	p o q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) = V(p) \rightarrow V(q) =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) = V(p) \rightarrow V(q) = V \rightarrow F =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) = V(p) \rightarrow V(q) = V \rightarrow F = F$$





Exemplos

- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) = V(p) \rightarrow V(q) = V \rightarrow F = F$$

Outras formas de se ler $p \rightarrow q$

- p é condição suficiente para q
- q é condição necessária para p





Exemplos

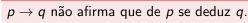
- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- p
 ightarrow q: Se Rivaldo foi revelado no Santa Cruz então Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \rightarrow q) = V(p) \rightarrow V(q) = V \rightarrow F = F$$

Outras formas de se ler $p \rightarrow q$

- p é condição suficiente para q
- q é condição necessária para p

Cuidado!





Questão 014

[Q014]

Sejam as proposições p: "Está frio" e q: "Está chovendo". Em linguagem natural, $\sim p \rightarrow \sim q$ é traduzida como

- (A) Se não está calor então não está chovendo.
- (B) Se não está frio então não está chovendo.
- (C) É falso que se não está calor então não está chovendo.
- (D) Não é verdade que se está frio então não está chovendo.





Questão 015

[Q015]

Sejam p, q e r proposições quaisquer. Se $V(p \land q) = F$, logo podemos afirmar **categoricamente** que

(A)
$$V((p \land q) \rightarrow r) = V$$

(B)
$$V(p \lor q) = F$$

(C)
$$V(\sim p) = V$$

(D)
$$V(r \rightarrow q) = F$$





Definição

Chama-se de **proposição bicondicional** (ou apenas **bicondicional**) uma proposição representada por "p se e somente se q".





Definição

Chama-se de **proposição bicondicional** (ou apenas **bicondicional**) uma proposição representada por "p se e somente se q".

Notação

 $p \leftrightarrow q$





Definição

Chama-se de **proposição bicondicional** (ou apenas **bicondicional**) uma proposição representada por "p se e somente se q".

Notação

 $p \leftrightarrow q$

Semânt<u>ica</u>

р	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.





Exemplos

p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)

q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)

 $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \leftrightarrow q) =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \leftrightarrow q) = V(p) \leftrightarrow V(q) =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \leftrightarrow q) = V(p) \leftrightarrow V(q) = V \leftrightarrow F =$$





- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \leftrightarrow q) = V(p) \leftrightarrow V(q) = V \leftrightarrow F = F$$





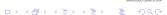
Exemplos

- p: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz. (V)
- q: Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo. (F)
- $p \leftrightarrow q$: Rivaldo foi revelado no Santa Cruz sse Neymar é melhor do que Cristiano Ronaldo.

$$V(p \leftrightarrow q) = V(p) \leftrightarrow V(q) = V \leftrightarrow F = F$$

Outras formas de se ler $p \leftrightarrow q$

- p é condição necessária e suficiente para q
- q é condição necessária e suficiente para p



Questão 016

[Q016]

Sejam as proposições p: "Jorge é rico" e q: "Carlos é feliz". Em linguagem simbólica,

"Jorge não é rico, se e somente se, Carlos for feliz"

é expressa como

- (A) $\sim p \leftrightarrow q$
- (B) $\sim p \leftrightarrow \sim q$
- (C) $\sim p \leftarrow q$
- (D) $\sim p \leftarrow \sim q$





Questão 017

[Q017]

Sejam p, q e r proposições quaisquer. Se $V(p \land q) = F$, logo podemos afirmar **categoricamente** que

(A)
$$V((p \land q) \leftrightarrow r) = V$$

(B)
$$V(p \rightarrow q) = F$$

(C)
$$V(r \leftrightarrow r) = V$$

(D)
$$V(r \rightarrow (p \land q)) = F$$





Operações Lógicas sobre Proposições (Parte II)

Esdras Lins Bispo Jr. esdraspiano@gmail.com

Lógica para Ciência da Computação Bacharelado em Ciência da Computação

10 de março de 2020



