

Matemática Discreta

Unidade 1: Proposições e Conectivos

Renato Carmo
David Menotti

Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

Proposições

Proposições

proposição “=” afirmação

Proposições

proposição “=” afirmação

Toda proposição é verdadeira (V) ou é falsa (F)

Proposições

proposição “=” afirmação

Toda proposição é verdadeira (V) ou é falsa (F)

$A \equiv B$:= as proposições A e B tem o mesmo valor

Exercício 1

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ”

Exercício 1

1. " $2 \leq 3$ " é uma proposição verdadeira

Exercício 1

1. " $2 \leq 3$ " é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ”

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

$$10 > 20 \equiv \underline{F}$$

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

$$10 > 20 \equiv \underline{F}$$

3. “ $x^2 \leq x$ ”

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

$$10 > 20 \equiv \underline{F}$$

3. “ $x^2 \leq x$ ” não é uma proposição

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

$$10 > 20 \equiv \underline{F}$$

3. “ $x^2 \leq x$ ” não é uma proposição
não é verdadeira nem falsa

Exercício 1

1. “ $2 \leq 3$ ” é uma proposição verdadeira

$$2 \leq 3 \equiv \underline{V}$$

2. “ $10 > 20$ ” é uma proposição falsa

$$10 > 20 \equiv \underline{F}$$

3. “ $x^2 \leq x$ ” não é uma proposição
não é verdadeira nem falsa
depende do valor de x

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição

negação de A

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

$\text{não } A$ é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

A e B é uma proposição

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores
formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

A e B é uma proposição

conjunção de A e B

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores
formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

A e B é uma proposição
verdadeira quando A e B são ambas verdadeiras

conjunção de A e B

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores
formar proposições a partir de outras proposições

não A é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

A e B é uma proposição
verdadeira quando A e B são ambas verdadeiras

conjunção de A e B

A ou B é uma proposição

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores
formar proposições a partir de outras proposições

$\text{não } A$ é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

$A \text{ e } B$ é uma proposição
verdadeira quando A e B são ambas verdadeiras

conjunção de A e B

$A \text{ ou } B$ é uma proposição

disjunção de A e B

Negação, Conjunção e Disjunção

Conectivos Lógicos: operadores

formar proposições a partir de outras proposições

$\text{não } A$ é uma proposição
verdadeira quando A é falsa

negação de A

$A \text{ e } B$ é uma proposição
verdadeira quando A e B são ambas verdadeiras

conjunção de A e B

$A \text{ ou } B$ é uma proposição
verdadeira quando ao menos uma dentre as A e B é verdadeira

disjunção de A e B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição
“se A então B ”

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição
“se A então B ”
“ A implica B ”

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras, ou

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras, ou
2. quando A é falsa

implicação de A para B

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A} \Rightarrow \underbrace{B}$
antecedente consequente

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras, ou
2. quando A é falsa

implicação de A para B

$$A \Rightarrow B \equiv (A \text{ e } B) \text{ ou } (\text{não } A)$$

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras, ou
2. quando A é falsa

implicação de A para B

$$\begin{aligned} A \Rightarrow B &\equiv (A \text{ e } B) \text{ ou } (\text{não } A) \\ &\equiv (\text{não } A) \text{ ou } B \end{aligned}$$

Implicação

$A \Rightarrow B$ é uma proposição

“se A então B ”

“ A implica B ”

$\underbrace{A}_{\text{antecedente}} \Rightarrow \underbrace{B}_{\text{consequente}}$

é verdadeira quando

1. A e B são ambas verdadeiras, ou
2. quando A é falsa

implicação de A para B

$$\begin{aligned} A \Rightarrow B &\equiv (A \text{ e } B) \text{ ou } (\text{não } A) \\ &\equiv (\text{não } A) \text{ ou } B \\ &(\text{Ex.5}) \end{aligned}$$

Teorema 1

A proposição $\underline{E} \implies A$ é verdadeira qualquer que seja a proposição A .

Teorema 1

A proposição $\underline{E} \implies A$ é verdadeira qualquer que seja a proposição A .

Demonstração: Exercício 5

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

“ A se e somente se B ”

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

“ A se e somente se B ”

“ A é necessário e suficiente para que B ”

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

“ A se e somente se B ”

“ A é necessário e suficiente para que B ”

$A \iff B$ é verdadeira quando

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

“ A se e somente se B ”

“ A é necessário e suficiente para que B ”

$A \iff B$ é verdadeira quando
as implicações $(A \implies B)$ e $(B \implies A)$ são ambas verdadeiras

Dupla Implicação

$A \iff B$ é uma proposição

dupla implicação de A e B

“ A se e somente se B ”

“ A é necessário e suficiente para que B ”

$A \iff B$ é verdadeira quando
as implicações $(A \implies B)$ e $(B \implies A)$ são ambas verdadeiras

$$A \iff B \equiv (A \implies B) \text{ e } (B \implies A).$$