/ / $\forall \to$ para todo

$\exists \to$ 1 ou mais ou ||

Seg Ter Qua Qui Sex Sáb Dom

Nathann Zini dos Reis 19.2.4007

Aula Semana 5 · 8 - Lógica de Predicado parte 1

Secão 8.3

Exercício 8. Verifique a veracidade das setenças

a- $(\exists! x \in \mathbb{N})(x^2 = 9)$

$x = \pm 3$

$\{x : x^2 = 9\} = \{3\} \neq 0$

b- $(\exists! x \in \mathbb{Z})(x^2 = 25)$

$x = \pm 5$

$\{x / x^2 = 25\} = \{-5, 5\}$, falso, pois há dois valores de x

c- $(\exists! x \in \mathbb{N})(x! < 10)$

$\{x \mid x! < 10\} = \{2, 3\}$, falso, pois há mais que um valor para que P(x) seja verdade

d- $(\exists! x \in \mathbb{Z})(2x$ é primo$)$

$\{x \mid 2x$ é primo$\} = \emptyset$, falso pois não há nenhum valor verdadeiro para x

Exercício 13 - Expresse as negações tal que os símbolos de negação precedam imediatamente os predicados.

a) $\forall x \exists y \forall z [T(x,y,z)]$

$\exists x \forall y \exists z \neg [T(x,y,z)]$

b-) $\forall x \exists y [P(x,y)] \vee \forall x \exists y [Q(x,y)]$

$\exists x \forall y \neg [P(x,y)] \wedge \exists x \forall y \neg [Q(x,y)]$

Seg | Ter | Qua | Qui | Sex | Sáb | Dom   / /

Nathann Zini dos Reis 19.2.2007

c- $\forall x \exists y [P(x,y) \land \exists z (R(x,y,z))]$

$\exists x \forall z [\neg P(x,y) \lor \forall z \neg (R(x,y,z))]$

d- $\forall x \exists y [P(x,y) \rightarrow Q(x,y)]$

$\exists x \forall z [P(x,y) \land \neg Q(x,y)]$

Exercício 14 - Encontre um contra exemplo, se possível, para $U = \mathbb{Z}$

a- $\forall x \exists y (x^2 = y^2 \rightarrow x = y)$

Não há contra exemplo

b- $\forall x \exists y (y^2 = x)$

Contra exemplo: $x = 2$; não existe um y em y^2 que seja $= 2$.

c- $\forall x \forall y (xy \geq x)$

Não há contra exemplo.

/ /

Seg Ter Qua Qui Sex Sáb Dom

Nathann Zini dos Reis 19.2.2007

Seção 9.2

sentenças

Exercício 6- Escreva as regras quantificadas na forma simbólica

a- Todo estudante de ciência da computação precisa de um curso de matemática discreta.

U= Todos estudantes de computação

P(x) = é estudante de computação

Q(x) = Precisa de um curso de discreta

$\forall(x) [P(x) \rightarrow Q(x)]$

b- Há um estudante nessa sala que possui seu próprio computador

U= Estudantes da sala

P(x) = estuda na sala

Q(x) = Possui seu próprio computador

$\exists x [P(x) \land Q(x)]$

c- Todo estudante nessa sala cursou ao pelo menos uma diciplina de ciência da computação

U= Todos estudantes da sala

P(x) = Estuda na sala

Q(x, y) = x cursou a diciplina y

$\forall x [P(x) \rightarrow \exists y, Q(x, y)]$

(y = diciplinas de computação)

Seg | Ter | Qua | Qui | Sex | Sáb | Dom   / /

Nathann Zini dos Reis 19.2.4007

d- Há um estudante nessa sala que cursou pelo menos uma disciplina de ciência da computação

U= estudantes da sala   y = disciplinas de computação

P(x)= estuda na sala

Q(x,y)= x cursa disciplina y

$\exists! x \, [P(x) \rightarrow \exists y, Q(x,y)]$

e- Todos estudantes dessa sala já esteve em todos os prédios do campus

U= estudantes da sala

P(x)= estuda na sala

Q(x)= esteve nos prédios do campus

$\forall x \forall y \, [P(x) \rightarrow P(y)]$

f- Há um estudante desta sala que já esteve em todas as salas de pelo menos um prédio do campus.

U= estudantes da sala

P(x)= estuda na sala

Q(x,y,z)= x esteve na sala y do prédio z

$\exists! x \, [P(x) \rightarrow \forall y, \exists z, Q(x,y,z)]$

g- Todo estudante nesta sala que já esteve em pelo menos uma sala de todos os prédios

U= estudante da sala

P(x)= x estuda na sala

Q(x,y,z)= x esteve em y sala(s) de z prédios

$\forall x \, [P(x) \rightarrow \exists y, \forall z, Q(x,y,z)]$

/ /

Seg Ter Qua Qui Sex Sáb Dom

Nathann Zini dos Reis 19.2.2024

Exercício 11.

a- O produto de dois numeros reais negativo é positivo

$U = \mathbb{R}$

$P(x) = x < 0$

$Q(y) = y < 0$

$M(x,y) = x * y > 0$

$\forall x, \forall y\, [P(x) \wedge P(y) \to M(x,y)]$

b- A diferença entre um numero real e ele mesmo é 0

$U = \mathbb{R}$

$P(x) = x - x = 0$

$(\forall x \in \mathbb{R})(x - x = 0)$ ou $\forall x\, [P(x)]$

c- Todo número real positivo tem exatamente duas raízes quadradas.

$U = \mathbb{R}^-$

$P(x) = x$ tem 2 raízes quadradas

$\forall x\, [P(x)]$

d- Um numero real negativo não tem raiz quadrada que seja um número real

$U = \mathbb{R}^+$

$P(x) = x$ tem raiz quadrada real

$\forall x\, [\neg (P(x))]$