Unidade 8

UAB-UFSCar

Bacharelado em Sistemas de Informação

Fundamentos de Lógica Matemática

Lógica de Predicados: Introdução e Conceitos Básicos

27/03/2011

Prof. Alexandre

Resumo

- Os dois pontos principais dessa unidade são:
  - A representação de sentenças da linguagem natural na linguagem da lógica de predicados
  - A negação de sentenças quantificadas

Representação de sentenças na Lógica de Predicados

- Na Lógica de Predicados, como o próprio nome diz, os átomos das sentenças (são mais gerais do que simples proposições) são predicados
- As sentenças são quantificadas (Existe x..., Para todo x...)

Exemplo: Considerando os predicados

J(x): "x é jogador"
B(x): "x é brasileiro"
N(x): "x é conhecido"

A sentença *"Nem todo jogador brasileiro é conhecido"*, pode ser escrita como:

$$\neg \forall x((J(x) \wedge B(x)) \rightarrow N(x))$$

A frase acima é exatamente o mesmo que:

"Não é verdade que para todo x, se x é jogador e x é brasileiro, então x é conhecido."

Exemplos

- "Nem todos gostam de todos que são famosos."

  - Utilizando o predicado unário $F(x)$ para denotar que x é famoso e o predicado binário $G(x,y)$ para denotar que x gosta de y, a sentença acima pode ser escrita como:

A frase acima é o mesmo que:

"Não é verdade que para todo x e todo y, se y é famoso, então x gosta de y"

$$\neg \forall x \forall y (F(y) \rightarrow G(x,y))$$

Negação de sentenças quantificadas

- Generalização das Leis de DeMorgan
  - A negação altera o quantificador

$$\neg \forall x(T(x) \wedge M(x)) \equiv \exists x \neg (T(x) \wedge M(x)) \equiv \exists x(\neg T(x) \vee \neg M(x))$$

$$\neg \exists x(T(x) \wedge M(x)) \equiv \forall x \neg (T(x) \wedge M(x)) \equiv \forall x(\neg T(x) \vee \neg M(x))$$

$$\neg \forall x(T(x) \vee M(x)) \equiv \exists x \neg (T(x) \vee M(x)) \equiv \exists x(\neg T(x) \wedge \neg M(x))$$

$$\neg \exists x(T(x) \vee M(x)) \equiv \forall x \neg (T(x) \vee M(x)) \equiv \forall x(\neg T(x) \wedge \neg M(x))$$

Negação de sentenças quantificadas

- <u>Exemplo</u> Considerando os predicados:

  P(x): “x é político”
  C(x): “x é corrupto”

“Todo político é corrupto” $=$ $\forall x(P(x) \rightarrow C(x))$

$$\neg\forall x(P(x) \rightarrow C(x)) \equiv \neg\forall x(\neg P(x) \vee C(x)) \equiv \exists x(P(x) \wedge \neg C(x))$$

“Existe um x, tal que x é político e não é corrupto”