



uniesp
Centro Universitário

Lógica Matemática

LÓGICA MATEMÁTICA



O Mundo,
é uma sociedade
institucionalizada
e composta por
ORGANIZAÇÕES
em
Transformação.



Lógica Matemática

Prof. Flavio Maracajá

Lógica é a ciência do pensamento, e tem como papel fundamental o entendimento de diferentes argumento.



Apresentação

- Lógica Matemática é a base do pensamento computacional.
- A forma como os computadores realizam tarefas.
- Necessárias para a construção de programas de computador (softwares)
- Abordagem pela Lógica proposicional e de predicados.
- Lógica não clássica, úteis para IA

As LÓGICAS ?

1

LÓGICA CLÁSSICA
E PROPOSICIONAL

- Precisamos de mecanismos que permitam expressar os sistemas computacionais de forma não ambígua.
- Em lógica, uma linguagem de computador é dita como linguagem formal, pois o formalismo é dado pela representação matemática.
- Composta por: sintaxe (como se escreve) e semântica (significado).

As LÓGICAS ?

2

TABELA VERDADE

- Como determinamos o valor de verdade de sentenças formadas com os operadores da lógica.
- Expressam o significado dos operadores relevantes para a lógica proposicional clássica.
- Proposição é verdadeira ou não.
- Pela **Tautologia** é toda proposição composta $R(p,q,r,...)$ cujo valor lógico é sempre verdade.

As LÓGICAS ?

3

MÉTODO DEDUTIVO

- Processo lógico no qual uma conclusão é baseada na concordância de múltiplas premissas.
- Método top-down (lógica de cima para baixo).
- permite a verificação de conclusões lógicas.
- Como podemos estabelecer verdades ou falsidades dada uma premissa

As LÓGICAS ?

4

LÓGICA DE PREDICADOS

- Nem sempre a lógica proposicional é suficiente e precisamos de algo mais poderoso para a representação de sentenças.

4.1 Lógica proposicional versus Lógica de primeira ordem -52

4.2 Sintaxe -53

4.2.1 Definições -54

4.2 Semântica -60

Atividades -66

As LÓGICAS ?

5

LÓGICAS NÃO CLÁSSICAS

A lógica clássica trabalha apenas com afirmações, como: "Todos homens são mortais", "Sócrates é homem".

Formalizar qualquer tipo de argumento.

5.1 Lógica Fuzzy -70

5.2 Lógica Modal -72

5.3 Lógica Paraconsistente

Atividades -75

As LÓGICAS ?

6

LÓGICA TEMPORAL



- Sistema de regras e simbolismos de representação do raciocínio, tendo a presença do tempo como elemento de destaque.
- Demonstra se um sistema computacional é livre de falhas ou não.
- Base para o estudo de verificação de sistemas.

6.1 Elementos básicos -79

6.2 Semântica de Kripke -80

6.3 Conceitos básicos da lógica temporal -81

6.4 Aplicações em lógica temporal -82

Definição Clássica

• O que é Lógica?

- » Baseada na palavra grega λογική = Logos
 - ✓ Pensamento, idéia, argumento, relato, razão lógica ou *princípio lógico*
- » Cuida das regras do pensamento correto
- » A Lógica tem, por objeto de estudo, as leis gerais do pensamento, e as formas de aplicar essas leis corretamente na investigação da verdade.



LOGICA MATEMATICA

14

Definição Clássica

- Aristóteles - filósofo grego (342 a.C), sistematizou os conhecimentos existentes em Lógica, elevando-os à categoria de ciência
- Organum
 - » "Ferramenta para o Correto Pensar"



LOGICA MATEMATICA

16

Definição Clássica

- Aristóteles se preocupava com as formas de raciocínio
 - A partir de conhecimentos considerados verdadeiros, permitiam obter novos conhecimentos.
- A partir dos conhecimentos tidos como verdadeiros, caberia à Lógica a formulação de leis gerais de encadeamentos lógicos que levariam à descoberta de novas verdades.
 - Essa forma de encadeamento é chamada, em Lógica, de **argumento**.

Argumento

- Um argumento é uma sequência de **proposições** na qual uma delas é a **conclusão** e as demais são **premissas**. As premissas justificam a conclusão.
 - Proposições: sentenças afirmativas que podem ser verdadeiras ou falsas.
 - Premissas: afirmações disponíveis
- Exemplo:

Todo aluno de Computação precisa estudar Lógica.	(premissa)
José é aluno de Computação.	(premissa)
Logo, José precisa estudar Lógica.	(conclusão)

Argumento

- O objetivo de um argumento é justificar uma afirmação que se faz, ou dar as razões para uma certa conclusão obtida.
- Exemplo:
- Você me enganou.** Pois, disse que ia estudar e meu irmão lhe viu na boate.
- (pode ser complementado)
- Um argumento demonstra/prova como a partir dos dados de um problema chegou-se a uma conclusão.
