

Satisfazibilidade e Tabela da Verdade

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Lógica para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

29 de abril de 2014

Plano de Aula

- 1 Pensamento
- 2 Avisos
- 3 Revisão
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade
- 5 Tabela da Verdade

Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Avisos
- 3 Revisão
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade
- 5 Tabela da Verdade

Pensamento



Pensamento



Frase

God is a challenge because there is no proof of his existence and therefore the search must continue.

Quem?

Donald Knuth (1938 - *)**
Criador do T_EX e Prêmio Turing 1974

Sumário


- 1 Pensamento
- 2 Avisos**
- 3 Revisão
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade
- 5 Tabela da Verdade

Notícias do Santa Cruz



São Paulo, SP / Canindé, Sábado, 26/04/2014 - 16:20

Min:15 - Max:22 °C

14° Portuguesa  1 x 1  Santa Cruz 12°

Gols: Rudnei Gols: Flávio Caça-Rato

2ª RODADA

PORTUGUESA JOGA 90 MINUTOS E EMPATA COM O SANTA CRUZ EM CASA

Após abandonar a partida de estreia, Lusa cumpre promessa e soma seu primeiro ponto na Série B. Time pernambucano estreia Sérgio Guedes

Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Avisos
- 3 Revisão**
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade
- 5 Tabela da Verdade

Satisfazibilidade e Validade

Satisfazibilidade

Uma fórmula A é dita *satisfazível* se existe uma valoração \mathcal{V} de seus átomos tal que $\mathcal{V}(A) = 1$.

Insatisfazibilidade

Uma fórmula A é dita *insatisfazível* se toda valoração \mathcal{V} de seus átomos é tal que $\mathcal{V}(A) = 0$.

Validade

Validade

Uma fórmula A é dita *válida* ou uma *tautologia* se toda valoração \mathcal{V} de seus átomos é tal que $\mathcal{V}(A) = 1$.

Falsificabilidade

Uma fórmula A é dita *falsificável* se existe uma valoração \mathcal{V} de seus átomos tal que $\mathcal{V}(A) = 0$.

Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Avisos
- 3 Revisão
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade**
- 5 Tabela da Verdade

Corolários

Corolário 01

Toda fórmula válida é também satisfazível.

Corolários

Corolário 01

Toda fórmula válida é também satisfazível.

Corolário 02

Toda fórmula insatisfazível é falsificável.

Corolários

Corolário 01

Toda fórmula válida é também satisfazível.

Corolário 02

Toda fórmula insatisfazível é falsificável.

Corolário 03

Uma fórmula não pode ser satisfazível e insatisfazível.

Corolários

Corolário 01

Toda fórmula válida é também satisfazível.

Corolário 02

Toda fórmula insatisfazível é falsificável.

Corolário 03

Uma fórmula não pode ser satisfazível e insatisfazível.

Corolário 04

Uma fórmula não pode ser válida e falsificável.

Corolários

Corolário 05

Se A é válida, então $\neg A$ é insatisfatível; analogamente se A é insatisfatível, então $\neg A$ é válida.

Corolários

Corolário 05

Se A é válida, então $\neg A$ é insatisfatível; analogamente se A é insatisfatível, então $\neg A$ é válida.

Corolário 06

Se A é satisfatível, $\neg A$ é falsificável, e vice-versa.

Corolários

Corolário 05

Se A é válida, então $\neg A$ é insatisfatível; analogamente se A é insatisfatível, então $\neg A$ é válida.

Corolário 06

Se A é satisfatível, $\neg A$ é falsificável, e vice-versa.

Corolário 07

Existem fórmulas que são tanto satisfatíveis como falsificáveis.

Desafio na Computação

Problema em Aberto

Dada uma fórmula complexa qualquer, classificá-la como

- satisfazível;
- insatisfazível;
- válida;
- falsificável.

Desafio na Computação

Problema em Aberto

Dada uma fórmula complexa qualquer, classificá-la como

- satisfazível;
- insatisfazível;
- válida;
- falsificável.

Primeira solução...

Construção de tabela da verdade.

Sumário

- 1 Pensamento
- 2 Avisos
- 3 Revisão
 - Semântica da LP
- 4 Satisfazibilidade
- 5 Tabela da Verdade

Tabela da Verdade

Foi um dos primeiros métodos propostos na literatura para a verificação da satisfazibilidade e validade de fórmulas.

Definição

A Tabela da Verdade é um método exaustivo de geração de valorações para uma dada fórmula A .

Tabela da Verdade

Construção

- A tabela possui uma coluna para cada subfórmula de A , inclusive para A . Em geral, os átomos de A ficam situados nas colunas mais à esquerda, e A é a fórmula mais à direita.

Tabela da Verdade

Construção

- Para cada valoração possível para os átomos de A , insere-se uma linha com os valores da valoração dos átomos.

Tabela da Verdade

Construção

- Em seguida, a valoração dos átomos é propagada para as subfórmulas, obedecendo-se a definição de valoração. Dessa forma, começa-se valorando as fórmulas menores até as maiores.

Tabela da Verdade

Construção

- Ao final desse processo, todas as possíveis valorações de A são criadas.

Tabela da Verdade

Construção

- A tabela possui uma coluna para cada subfórmula de A , inclusive para A . Em geral, os átomos de A ficam situados nas colunas mais à esquerda, e A é a fórmula mais à direita.
- Para cada valoração possível para os átomos de A , insere-se uma linha com os valores da valoração dos átomos.
- Em seguida, a valoração dos átomos é propagada para as subfórmulas, obedecendo-se a definição de valoração. Dessa forma, começa-se valorando as fórmulas menores até as maiores.
- Ao final desse processo, todas as possíveis valorações de A são criadas.

Onde estudar mais...

Seção 1.3: Semântica

SILVA, F. S. C. Da; FINGER, M.; MELO, A. C. V. de. Em **Lógica para Computação**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. **Código Bib.: [519.687 SIL /log]**.

Satisfazibilidade e Tabela da Verdade

Esdras Lins Bispo Jr.
bispojr@ufg.br

Lógica para Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

29 de abril de 2014