Lógica I Aula 5

Professor: José Eurípedes F. de Jesus Filho

Contato: jeferreirajf@gmail.com

Aula anterior

- Tautologia.
- Tabela verdade da tautologia.

Nesta aula

• Satisfatibilidade.

• Tabela verdade da satisfatibilidade.

• Insatisfatibilidade.

• Exercícios.

Introdução

- Nem sempre uma fórmula é uma tautologia.
 - Quer dizer, nem sempre a tabela verdade de uma fórmula é inteiramente verdade.

 Existem fórmulas que podem mesclar valores verdade e falso em sua tabela.

Satisfatibilidade

- Dizemos que uma fórmula é **satisfatível** quando existe pelo menos um símbolo verdade na tabela da fórmula.
 - ➢Seja H uma fórmula na lógica proposicional. Então: H é uma fórmula satisfatível se, e somente se, existe I[H] = T.

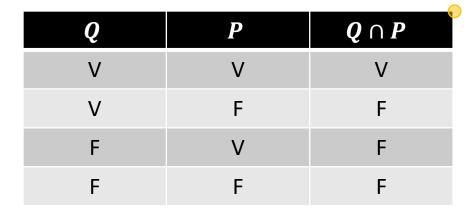
Satisfatibilidade

• Podemos ainda escrever o conceito de **satisfatibilidade** de forma matemática:

 \triangleright *H* é satisfatível $\leftrightarrow \exists I \mid I[H] = T$.

Tabela verdade de uma fórmula satisfatível

• $(Q \cap P)$



A fórmula é satisfatível pela primeira linha.

Satisfatibilidade e Tautologia

- Vimos que em uma fórmula H que é tautologia, possui todas as suas linhas como verdade.
 - ➤ Podemos dizer então que se H é uma tautologia, então H também é satisfatível.
 - ➤ O contrário não é verdade.

Exemplo

• Demonstre que (P \land R \land S \land -Q) \rightarrow Q é satisfatível.

Insatisfatibilidade

- Dizemos que uma fórmula é **insatisfatível** quando não existe nenhum símbolo verdade na tabela da fórmula.
 - ➤ Quer dizer, todos os símbolos resultantes na tabela da fórmula são falsos.
 - ➢Seja H uma fórmula na lógica proposicional. Então: H é uma fórmula insatisfatível se, e somente se, não existe I[H] = T.
 - $\triangleright H$ é insatisfatível $\leftrightarrow \nexists I \mid I[H] = T$.

Sumarizando

Satisfatibilidade.

- ➤ Diz que deve existir pelo menos uma linha na tabela verdade de uma fórmula que resulta em verdade.
- > Nem toda fórmula é satisfatível.
- ➤ Toda tautologia é **satisfatível**.
- ➤ Nem toda fórmula **satisfatível** é uma **tautologia**.

• Insatisfatibilidade.

- > Não existe nenhuma linha da tabela verdade que resulta em verdade.
- > Nem toda fórmula é insatisfatível.
- ➤ Uma tautologia não é insatisfatível.
- > Uma fórmula insatisfatível não pode ser uma tautologia.

Exercícios

 Verifique se as seguintes fórmulas são satisfatíveis ou insatisfatíveis:

- 1. $(B \cup C) \cup \neg (B \cap C)$
- 2. $\neg (Q \cap \neg P) \cup P$
- 3. $\neg A \cap B \rightarrow C$
- 4. $P \rightarrow P \cap Q$

Exercícios

• Demonstre a seguinte afirmação:

ightharpoonup Se H é uma **tautologia**, então $\neg H$ é **insatisfatível**.