

# Lógica Proposicional: Sintaxe e Semântica

## Exercícios Assíncronos

José Gustavo de Souza Paiva

### Exercício

- Verifique se as fórmulas abaixo são válidas

$$- (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (Q \rightarrow P)$$

$$- (P \vee \neg PQ) \rightarrow (Q \wedge \neg Q)$$

$$- \neg((P \wedge \neg\neg Q) \rightarrow \neg R)$$

$$- (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (\neg \rightarrow \neg P)$$

## Exercício

- Remova das fórmulas abaixo o máximo de símbolos de pontuação sem afetar a sua interpretação
  - $(P \wedge Q) \rightarrow ((Q \leftrightarrow P) \vee (\neg(\neg R)))$
  - $(P \vee R) \rightarrow (Q \leftrightarrow ((\neg S) \wedge R))$
  - $((\neg(\neg P)) \leftrightarrow ((\neg((\neg(\neg(P \vee Q))) \rightarrow R)) \wedge P))$
  - $(\neg P \rightarrow (Q \vee R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg\neg R \vee \neg P))$

## Exercício

- Determine as subfórmulas das seguintes fórmulas proposicionais
  - $P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R)))$
  - $((P \rightarrow \neg P) \leftrightarrow \neg P) \vee Q$
  - $\neg(P \rightarrow \neg Q)$

## Exercício

- Interprete a letra sentencial “C” como 'Está chovendo', e “N” como 'Está nevando' e expresse a forma de cada sentença na notação do cálculo proposicional
  - Se está nevando e chovendo, então está nevando
  - Se não está chovendo, então não é o caso que está nevando e chovendo
  - Ou está chovendo, ou está nevando e chovendo
  - Ou está chovendo e nevando, ou está nevando mas não está chovendo.

## Exercício

- Sejam P e Q duas proposições. Demonstrar com a ajuda da definição de interpretação dos conectivos que:
  - $P \leftrightarrow Q$  equivale a  $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$

## Exercício

- Construa as tabelas verdade para a seguinte fórmula
  - $((P \wedge Q \wedge R) \vee \neg(\neg Q \vee P) \vee (P \wedge \neg R)) \rightarrow (R \vee \neg P)$

## Exercício

- Escreva cada uma das proposições a seguir na forma de  $P \rightarrow Q$ 
  - Uma condição suficiente para a garantia ser válida é que você tenha comprado o computador em menos de um ano
  - Leo é pego sempre que trapaceia

## Exercício

- Traduza as frases seguintes para a Lógica Proposicional
  - Se eu sou feliz, você é infeliz e se você é infeliz, eu não sou feliz.
  - José virá à festa e Maria não gostará ou José não virá à festa e Maria gostará da festa.
  - A novela será exibida, a menos que seja exibido o programa político.
  - Se minha namorada vier, irei ao teatro somente se for uma peça de comédia.

## Referências

- Souza, J. N., Lógica para Ciência da Computação, 2ª edição, Editora Campus, 2008
- Martins, L. G. A, Apostila de Lógica Proposicional, FACOM, UFU.
- Neto, R., Lógica Aplicada a Computação, UNIVASF