

# ECM253 – Linguagens Formais, Autômatos e Compiladores

## Lista de Exercícios

### Lógica Proposicional

Marco Furlan

20 de março de 2019

1. Quais das frases a seguir são sentenças?
  - (a) A lua é feita de queijo verde.
  - (b) Dois é um número primo.
  - (c) As taxas do ano que vem serão maiores.
  - (d)  $x - 4 = 0$
  - (e) Ele é um homem alto.
  - (f) O jogo terminará logo?
  - (g) As taxas do ano que vem serão menores.
2. Indique o antecedente e o conseqüente de cada uma das seguintes sentenças:
  - (a) O crescimento sadio das plantas é consequência de quantidade suficiente de água.
  - (b) O crescimento da oferta de computadores é uma condição necessária para o desenvolvimento científico.
  - (c) Haverá novos erros apenas se o programa for alterado.

- (d) A economia de combustível implica um bom isolamento, ou todas as janelas são janelas para tempestades.

3. Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  as seguintes sentenças:

- $A$ : Rosas são vermelhas.
- $B$ : Violetas são azuis.
- $C$ : Açúcar é doce.

Traduzir as seguintes fbfs para o português:

- (a)  $B \vee \neg C$
- (b)  $(C \wedge \neg A) \leftrightarrow B$
- (c)  $\neg(B \wedge \neg C) \rightarrow A$
- (d)  $(A \vee B) \wedge \neg C$
- (e)  $\neg B \vee (A \rightarrow C)$
- (f)  $C \wedge (\neg A \leftrightarrow B)$
- (g)  $A \vee (B \wedge \neg C)$

4. Utilizar o algoritmo TestarTautologia para provar que as expressões a seguir são tautologias:

- (a)  $[\neg B \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow \neg A$
- (b)  $[(A \rightarrow B) \wedge A] \rightarrow B$
- (c)  $(A \vee B) \wedge \neg A \rightarrow B$
- (d)  $(A \wedge B) \wedge \neg B \rightarrow A$

5. Usando a lógica proposicional, provar que os argumentos apresentados (utilizando as regras de equivalência e regras de inferência a partir de hipóteses – como apresentado em aula) a seguir são válidos. Utilizar os símbolos proposicionais indicados.

- (a) A colheita é boa, mas não há água suficiente. Se tivesse bastante chuva ou não tivesse bastante sol, então haveria água suficiente. Portanto, a colheita é boa e há bastante sol. ( $C, A, H, S$ )
- (b) Rússia tinha um poder superior, e ou a França não era forte ou Napoleão cometeu um erro. Napoleão não cometeu um erro, mas se o exército não tivesse falhado, a França seria forte. Portanto, o exército falhou e a Rússia tinha um poder superior. ( $R, F, N, E$ )
- (c) Não é verdade que se as taxas de eletricidade subirem, o consumo diminuirá, nem é verdade que novas usinas de energia serão construídas ou as contas não serão atrasadas. Portanto o consumo não diminuirá e as contas serão atrasadas. ( $T, C, U, Co$ )

- (d) Se José pegou as joias ou a sra. Krasov mentiu, então ocorreu um crime. O sr. Krasov não estava na cidade. Se ocorreu um crime, então o sr. Krasov estava na cidade. Portanto José não pegou as jóias.  $(J, M, C, E)$
6. Provar por tabela-verdade que o argumento  $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p) \rightarrow \neg q$  não é válido.
7. Estabelecer a validade (válido ou inválido) do argumento por dedução:

$$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow (r \wedge s)) \wedge (\neg r \vee (\neg t \vee u)) \wedge (p \wedge t)) \rightarrow u$$