

## ECM253 – Linguagens Formais, Autômatos e Compiladores

### Lista de Exercícios

#### Métodos de prova em lógica proposicional

Marco Furlan

28 de fevereiro de 2021

1. 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)  $(A \wedge B) \wedge \neg B \rightarrow A$
2. Traduzir em **Lógica Proposicional** os **argumentos** apresentados a **seguir** e, **depois, provar** que são **argumentos válidos** utilizando **sequências de prova** com **regras de equivalência** e **regras de inferência** a partir de **hipóteses** (como apresentado em aula). Empregar 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.  $(J, M, C, E)$
3. Estabelecer a **validade** (válido ou inválido) do argumento por dedução (sequência de prova):

$$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow (R \wedge S)) \wedge (\neg R \vee (\neg T \vee U)) \wedge (P \wedge T)) \rightarrow U$$