



Lista 5 - Redução

1. Considere dois problemas de decisão A e B , sendo A indecidível e B decidível. Sejam C e D outros dois problemas. Suponha que seja possível construir reduções de A para C , de D para A e de D para B . Diga o que é possível afirmar sobre a decidibilidade de C e D com essas reduções, justificando sua resposta.
2. Considere o problema de se determinar se uma máquina de Turing de duas fitas em algum momento escreve um símbolo não-branco ($\neq \sqcup$) sobre a segunda fita quando ela é executada sobre a entrada ω . Seja R um decisor para esse problema. Responda as seguintes questões:
 - (a) Descreva esse problema como uma linguagem (chame-a de B_{MT}).
 - (b) A máquina de Turing S a seguir é para o problema $A_{MT} = \{\langle M, \omega \rangle : M \text{ é máquina de Turing e aceita } \omega\}$. Ela usa uma redução de A_{MT} para B_{MT} . Formalize essa redução.
 - (c) Conclua o que for possível sobre S .
 $S =$ “Sobre a entrada $\langle M, \omega \rangle$:
 - (a) Construa a seguinte máquina de Turing T , de duas fitas:
 $T =$ “Sobre a entrada x :
 - i. Simule M sobre x usando a primeira fita.
 - ii. Se a simulação indicar que M aceita, escreva um símbolo não-branco na segunda fita.”
 - (b) Execute R sobre $\langle T, \omega \rangle$.
 - (c) Se R aceita, aceite. Caso contrário, rejeite.”
3. Considere a linguagem $Y = \{\langle T, A \rangle : T \text{ é uma máquina de Turing, } A \text{ é um AFD e } L(T) = L(A)\}$. Mostre que Y é indecidível usando redução e o problema $A_{MT} = \{\langle M, \omega \rangle : M \text{ é uma máquina de Turing que aceita } \omega\}$.

4. Considere as seguintes linguagens:

$$L_1 = \{\langle G, A, B \rangle : G \text{ é uma GLC, } A \text{ e } B \text{ são variáveis de } G, \text{ e os conjuntos de cadeias derivadas a partir de } A \text{ e } B \text{ são o mesmo}\}$$
$$L_2 = \{\langle G_1, G_2 \rangle : G_1 \text{ e } G_2 \text{ são GLCs e } L(G_1) = L(G_2)\}$$

Mostre uma redução de L_1 para L_2 e, em seguida, mostre uma redução de L_2 para L_1 .