MAC 5722 – Complexidade Computacional

Terceira lista de exercícios

Exercício 1 (3.4.1)
Para cada um dos problemas abaixo envolvendo máquinas de Turing, determinar se o problema é ou não recursivo.

(a) Dada uma máquina de Turing, ela pára com entrada vazia?

(b) Dada uma máquina de Turing, existe uma entrada para a qual ela pára?

(c) Dada uma máquina de Turing e um símbolo σ, ela irá escrever alguma vez o símbolo σ?

(d) Dada uma máquina de Turing, ela irá escrever alguma vez um símbolo diferente do símbolo sob o cursor? [Este problema parece mais difícil. Só o responda se você encontrar uma solução curta.]

(e) Dada uma máquina de Turing M, $L(M)$ é vazia? ($L(M)$ é a linguagem aceita por M.)

(f) Dada uma máquina de Turing M, $L(M)$ é finita?

(g) Dada duas máquinas de Turing M e M', $L(M) = L(M')$?

Quais das linguagens não-recursivas acima são recursivamente enumeráveis?

Exercício 2 (3.4.4)
Mostre que se L é recursivamente enumerável, então existe uma máquina de Turing que enumera L sem repetir nunca um elemento de L.

Exercício 3
Modifique a prova do teorema de Rice para que funcione para $L = \emptyset$.