MAC 5722 – Complexidade Computacional

Segunda lista de exercícios

**Exercício 1**

Considere o seguinte problema em grafos: dado um grafo $G$, vértices $s$ e $t$ e um inteiro positivo $B$, determinar se existe um caminho de $s$ a $t$ em $G$ de comprimento no máximo $B$.

Mostre que o problema acima está em NSPACE($\log n$), onde $n$ é o número de vértices do grafo.

**Exercício 2 (2.8.14)**

Dê uma prova detalhada do Teorema 2.3. Isto é, defina explicitamente a construção de uma máquina de Turing que, usando espaço $2 + \epsilon f(n)$, simula a máquina de Turing que decide $L$ em espaço $f(n)$. Suponha que a máquina a ser simulada tem somente uma fita além da fita de entrada.

**Exercício 3**

Seja $p(n)$ um polinômio de grau $k \geq 2$.

(a) Mostre que $TIME(p(n)) \subseteq TIME(n^k + 12)$.

(b) O que acontece para $k = 1$?

**Exercício 4**

Seja $\mathcal{L}_1$ o conjunto das linguagens aceitas por máquinas de Turing determinísticas. Seja $\mathcal{L}_2$ o conjunto das linguagens decididas por máquinas de Turing não-determinísticas.

(a) Mostre que $\mathcal{L}_1 \subseteq \mathcal{L}_2$.

(b) Será que $\mathcal{L}_1 \supseteq \mathcal{L}_2$?