



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACION

Tópicos Avanzados en Teoría de la Computación - IIC3810
Lista de Ejercicios 1

1. Defina el siguiente lenguaje:

$\text{EQUIV}(+, \cdot) = \{(r_1, r_2) \mid r_1 \text{ y } r_2 \text{ son expresiones regulares tales que sólo utilizan los operadores de unión } + \text{ y concatenación } \cdot, \text{ y } L(r_1) = L(r_2)\}.$

Demuestre que $\text{EQUIV}(+, \cdot)$ es co-NP-completo.

2. Defina el siguiente lenguaje:

$\text{CAMINO} = \{(G, b, c) \mid G \text{ es un grafo dirigido, } b, c \text{ son nodos en } G \text{ y existe un camino de } b \text{ a } c \text{ en } G\}.$

Demuestre que CAMINO está en NLOGSPACE.

3. Considere el problema CAMINO definido en 2. Demuestre que CAMINO puede ser aceptado por una MT determinista que funciona en espacio $(\log_2(n))^2$.
4. Suponga que una MT M funciona en espacio $f(n)$ y tiene alfabeto de entrada Σ , donde $\log_2(n) \in O(f(n))$ y $|\Sigma| \geq 1$. Demuestre que el número de configuraciones de M es $2^{O(f(n))}$.
5. Utilice la propiedad demostrada en 4 para mostrar que $\text{PSPACE} \subseteq \text{EXPTIME}$.