Complejidad Computacional
Tarea 2

Karla Adriana Esquivel Ramírez
Andrea Itzel González Vargas
Luis Pablo Mayo Vega
Carlos Gerardo Acosta Hernández

Entrega: 14/03/17
Facultad de Ciencias UNAM

Ejercicios

1.

2.

Partamos de la afirmación de que **P** es cerrado bajo complemento.

Dem. ($\mathbf{NP} \subseteq \mathbf{coNP}$)
Sea $L \in \mathbf{NP}$. Dado que $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$,
$\Rightarrow L \in \mathbf{P}$,
$\Rightarrow \widetilde{L} \in \mathbf{P}$,
$\Rightarrow \widetilde{L} \in \mathbf{NP}$ (por hipótesis).
Por la definición de **coNP**, $L \in \mathbf{coNP}$.

Dem. ($\mathbf{coNP} \subseteq \mathbf{NP}$)
Sea $L \in \mathbf{coNP}$,
$\Rightarrow \widetilde{L} \in \mathbf{NP}$,
$\Rightarrow \widetilde{L} \in \mathbf{P}$ (por hipótesis),
$\Rightarrow L \in \mathbf{P}$, pues **P** es cerrado bajo complemento.
Por el supuesto de que $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, $L \in \mathbf{NP}$.

Ahora que hemos probado ambas contenciones, ello demuestra la igualdad de los conjuntos bajo la condición de que $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$. Es decir, si $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, entonces $\mathbf{NP} = \mathbf{coNP}$.

3.

Demuestra que el lenguaje

$SPACETM = \{\langle \mathrm{M} \rangle \langle \alpha \rangle 1^n \mid \mathrm{M} \text{ es una MT que acepta } \alpha \text{ en espacio } n \}$

es PSPACE-completo.

Demostración:

Queremos ver que todo problema de decisión en espacio $P \in PSPACE$ puede ser reducido al Teorema de la Jerarquía Espacial en tiempo polinomial.

$\ldots$

4.

5.

6.