# PRÁCTICO 1

## INF 319 LENGUAJES FORMALES. GESTIÓN 3–2019

### LENGUAJES

**1.** Demuestre que

$$A-\phi = A$$

**2.** Pruebe que

$$A\cap\phi = \phi$$

**3.** Demuestre las Leyes de Augustus De Morgan

(a) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

(b) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$

**4.** Pruebe que

Si $A \subseteq B$ y $B \subseteq C$ , entonces $A \subseteq C$

**5.** Demuestre que

Si $C \subseteq A$ y $C \subseteq B$ , entonces $C \subseteq (A\cap B)$

**6.** Pruebe que

$$A\cap(B-A) = A$$

**7.** Demuestre que

$$(P - Q')' \subseteq (P' - Q)$$

**8.** Demuestre que

$$P\cdot Q \subseteq P^*\cdot Q^*$$

**9.** Pruebe que

$$P^*\cdot Q^* \subseteq (P \cup Q)^*$$

**10.** Demuestre que

Si $P^* \subseteq P$ entonces $P=P^*$

**11.** Demuestre que:

Si $\lambda \in Q$ entonces $P^* \subseteq (P\cdot Q)^*$

**12.** Demuestre que

Si $B \subseteq Q$ y $(Q\cdot P)' \subseteq A'$ entonces $A\cdot B\cdot P \subseteq A\cdot A$

//Recuerde que $\forall\ A,B \subseteq \Sigma^*$, $(A\cdot B)' = B'\cdot A'$

## CADENAS

**1.** En $\Sigma^*$ definimos la operación $^\circ$, recursivamente, de la siguiente manera:

$$\begin{cases} \lambda^\circ = \lambda \\ (a\cdot w)^\circ = a \cdot w^\circ \cdot a & (a\in\Sigma,\ w\in\Sigma^*) \end{cases}$$

Sabiendo esto, demuestre que, para todo $u\in\Sigma^*$:

(a) $|u^\circ| = 2|u|$
(b) $(u^\circ)' = u^\circ$

**2.** *(Cadenas)* Pruebe **por inducción** que, para todo $s\in\Sigma^*$:

$$(s\cdot s')' = s\cdot s'$$

**3.** En $\Sigma^*$ definimos la operación $^\circ$, recursivamente, de la siguiente manera:

$$\begin{cases} \lambda^\circ = \lambda \\ (w\cdot a)^\circ = w^\circ \cdot a & (a\in\Sigma,\ w\in\Sigma^*) \end{cases}$$

Sabiendo esto, demuestre que, para todo $u, v\in\Sigma^*$:

$$(u^\circ\cdot v^\circ)' = (v^\circ)' \cdot (u^\circ)'$$

**4.** En $\Sigma^*$ se define el prefijo de una cadena así:

**DEFINICIÓN.** Para toda $u, v\in\Sigma^*$, decimos que u es prefijo de v (anotado "u **pref** v") sii existe una $z\in\Sigma^*$, tal que

$$v = u \cdot z$$

Para toda $s, u, v\in\Sigma^*$, pruebe que :

(a) $\lambda$ **pref** s
(b) s **pref** s
(c) Si u **pref** v y v **pref** s entonces u **pref** s