



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN  
IIC2223 – TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES  
SEGUNDO SEMESTRE DE 2024  
PROFESOR: CRISTIAN RIVEROS  
AYUDANTE: AMARANTA SALAS

## Ayudantia 3

No Determinismo y Expresiones Regulares

### Problema 1

Sea  $\Sigma$  un alfabeto finito y  $L \subseteq \Sigma^*$  un lenguaje. Se definen los lenguajes

$$L^{suf} = \{w \mid \exists u. u \cdot v \in L\}$$

$$L^{\circ} = \{w \mid \exists u \exists v. w = u \cdot v \wedge v \cdot u \in L\}$$

Construya  $L^{suf}$  para construir  $L^{\circ}$  y demuestre que si  $L$  es lenguaje regular, entonces  $L^{\circ}$  es regular.

### Problema 2

De expresiones regulares para los siguientes lenguajes

- $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w| \bmod 2 \equiv 0\}$
- $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ no contiene el substring } 111\}$
- $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ no contiene el substring } 010\}$

### Problema 3

a) Encuentra una expresión regular para cada uno de los siguientes lenguajes sobre el alfabeto  $\Sigma = \{a, b, c\}$ :

- Todos los strings que contienen exactamente dos a's.
- Todos los strings que contienen no más de 3 a's.
- Todos los strings que contienen al menos una ocurrencia de cada símbolo en  $\Sigma$ .

b) Encuentra una expresión regular para el lenguaje  $L = \{uwu \mid u, w \in \{a, b\}^* \wedge |u| = 2\}$ .

### Problema 4 (propuesto)

Sea  $\Sigma$  un alfabeto cualquiera. Para un lenguaje  $L \subseteq \Sigma^*$  se define:

$$L - 1 = \{w \in \Sigma^* \mid \exists a \in \Sigma. w \cdot a \in L\}$$

Demuestre que para todo lenguaje regular  $L$ , el lenguaje  $L - 1$  es regular.