



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2223 — Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales — 2° 2021

## INTERROGACION 1

**Preguntas en blanco:** Preguntas entregadas en blanco se evaluarán con un 1.5.

### Pregunta 1

De una expresión regular para el siguiente lenguajes sobre el alfabeto  $\{a, b, c\}$ .

“Todas las palabras que no contienen una subpalabra del lenguaje  $a(b+c)c$ .”

Explique por qué su expresión regular cumple con la especificación dada.

### Pregunta 2

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

$$L - 2 = \{a_1 \dots a_n \in \Sigma^* \mid n \geq 1 \wedge \exists b \in \Sigma. a_1 \dots a_{n-1} \cdot b \cdot a_n \in L\}$$

Demuestre que para todo lenguaje regular  $L$ , el lenguaje  $L - 2$  es regular.

### Pregunta 3

Sea  $\Sigma = \{a, b\}$ . Para  $w = a_1 \dots a_n \in \Sigma^*$  y  $k \geq 1$ , se define  $w|_k = a_{n-(k-1)}a_{n-(k-2)} \dots a_n$  si  $k \leq n$  y  $w|_k = w$  si  $k > n$ . O sea,  $w|_k$  son los últimos  $k$  símbolos, y es la palabra completa si el tamaño de  $w$  es menor que  $k$ .

Sea  $\#$  un símbolo nuevo tal que  $\# \notin \Sigma$ . Para un lenguaje  $L \subseteq \Sigma^*$ , se define el lenguaje sobre el alfabeto  $\{a, b, \#\}$  como:

$$\text{Window}(L) = \{a^k \# w \mid k \geq 1 \wedge w \in \Sigma^* \wedge w|_k \in L\}$$

En otras palabras, el lenguaje  $\text{Window}(L)$  viene dado por palabras de la forma  $a^k \# w$  donde primero viene una secuencia de  $k$  letras  $a$ , que definen el largo de una “ventana”, seguido de un símbolo separador  $\#$ , y terminado por una palabra  $w \in \Sigma^*$  donde los últimos  $k$  símbolos forman la “ventana” que debe pertenecer al lenguaje  $L$ , esto es,  $w|_k \in L$ .

Demuestre que existe un lenguaje regular  $L$  tal que  $\text{Window}(L)$  es no regular.