

Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ciencia de la Computación

IIC2223/IIC2224 — Teoría de autómatas y lenguajes formales — 2' 2025

TAREA 1

Publicación: Jueves 14 de agosto.
Entrega: **Viernes 22 de agosto hasta las 23:59 horas**.

Indicaciones

- Debe entregar una solución para cada pregunta (sin importar si está en blanco).
- Cada solución debe estar escrita en LaTeX. No se aceptarán tareas escritas a mano ni en otro sistema de composición de texto.
- Responda cada pregunta en una hoja separada y ponga su nombre en cada hoja de respuesta.
- Debe entregar una copia digital por el buzón del curso, antes de la fecha/hora de entrega.
- **Se penalizará con 1 punto en la nota final de la tarea por cada regla que no se cumpla.**
- La tarea es individual.

Pregunta 1

Considere el alfabeto binario $\Sigma = \{0, 1\}$. Se define la *distancia de Hamming* entre dos palabras u, v sobre Σ del mismo largo con $u = a_1 \dots a_n$ y $v = b_1 \dots b_n$ como:

$$H(u, v) = |\{i \in \{1, \dots, n\} \mid a_i \neq b_i\}|.$$

En otras palabras, la cantidad de posiciones donde u y v son distintas.
Considere el siguiente lenguaje $L \subseteq (\{0, 1\} \times \{0, 1\})^*$:

$$L = \{(a_1, b_1) \dots (a_n, b_n) \in (\{0, 1\} \times \{0, 1\})^* \mid n > 0 \ \wedge \ H(a_1 \dots a_n, b_1 \dots b_n) \ \text{mód } 3 = 0\}$$

Demuestre un autómata finito determinista $\mathcal{A}$ tal que $\mathcal{L}(\mathcal{A}) = L$ y explique su correctitud.

Pregunta 2

Considere el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$. Sea $L \subseteq \Sigma^*$ un lenguaje cualquiera. Se define el lenguaje:

$$L^{*-*} \ = \ \{ \, u \in L \ \mid \ \exists c \in \Sigma. \, \exists v \in \Sigma^*. \, u = c \cdot v \cdot c \}$$

Demuestre que si L es regular, entonces L^{*-*} también es regular.

Evaluación y puntajes de la tarea

Cada item de cada pregunta se evaluará con un puntaje de 0, 1, 2, 3 o 4 puntos. Todas las preguntas tienen la misma ponderación en la nota final y cada item tiene la misma ponderación en cada pregunta.