



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

IIC2223 — Teoría de autómatas y lenguajes formales — 2' 2020

TAREA 5

Publicación: Viernes 23 de octubre.
Entrega: **Jueves 29 de octubre hasta las 23:59 horas.**

Indicaciones

- Debe entregar una solución para cada pregunta (sin importar si esta 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

Sea $G = (V, \Sigma, P, S)$ una gramática libre de contexto. Para $X \in V$ se define el lenguaje $L_X \subseteq (V \cup \Sigma)^*$:

$$L_X = \{ \gamma \in (V \cup \Sigma)^* \mid X \xRightarrow[\text{lm}]{} \gamma \}$$

donde $\xRightarrow[\text{lm}]{}^*$ es la clausura refleja y transitiva de la *derivación por la izquierda* \Rightarrow_{lm} .

Demuestre que L_X es un lenguaje regular para todo $X \in V$.

Pregunta 2

1. Demuestre que todo subconjunto infinito de $\{a^n b^n c^n \mid n > 0\}$ no es libre de contexto.
2. Para todo $u, v \in \{0, 1\}^*$ se define $u * v = \bigvee_{i=1}^n (a_i \wedge b_i)$ tal que $u = a_1 \dots a_n$ y $v = b_1 \dots b_n$. Demuestre que el siguiente lenguaje no es libre de contexto:

$$L = \{ u \# v \mid u, v \in \{0, 1\}^+, |u| = |v| \text{ y } u * v = 0 \}.$$

Evaluación y puntajes de la tarea

Cada **ítem** de cada pregunta se evaluará con un puntaje de:

- 0 (respuesta incorrecta),
- 3 (con errores menores),
- 4 (correcta).

Todas las preguntas tienen la misma ponderación en la nota final.