



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

IIC2213 — Lógica para ciencia de la computación — 1' 2023

TAREA 2

Publicación: Martes 28 de marzo.

Entrega: **Miércoles 5 de abril hasta las 23:59 horas.**

Indicaciones

- Cada pregunta tiene 6 puntos (+1 base) y la nota de la tarea es el promedio de las preguntas.
- La solución (P1 y P2) debe estar escrita en \LaTeX . No se aceptarán tareas escritas de otra forma. La P3 se entrega en un archivo `.txt` adicional y su formato se describe en el enunciado de la pregunta.
- La tarea es individual, pudiendo discutirla con sus pares. Toda referencia externa debe citarse.

Objetivos

- Modelar a través de fórmulas proposicionales y el concepto de satisfacibilidad.
- Aplicar resolución proposicional para demostrar consecuencia lógica.
- Diseñar máquinas de Turing que acepten lenguajes específicos.

Pregunta 1: Modelación y satisfacibilidad

Decimos que dos grafos $G_1 = (V_1, E_1)$ y $G_2 = (V_2, E_2)$ son *isomorfos*, denotado por $G_1 \cong G_2$, si existe una biyección $f : V_1 \rightarrow V_2$ tal que para todo $a, b \in V_1$ se tiene que

$$\{a, b\} \in E_1 \quad \text{si y solo si} \quad \{f(a), f(b)\} \in E_2$$

Dado un par de grafos no dirigidos $G_1 = (V_1, E_1)$ y $G_2 = (V_2, E_2)$, construya una fórmula proposicional φ_{iso} tal que

$$\varphi_{\text{iso}} \text{ es satisfacible} \quad \text{si y solo si} \quad G_1 \cong G_2$$

Demuestre la correctitud de su construcción.

Pregunta 2: Resolución proposicional

Explique un procedimiento que utilice resolución para determinar si una fórmula φ cualquiera es tautología. Use su método para determinar si $\varphi = (p \rightarrow q) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$ es tautología.

Pregunta 3: Máquinas de Turing

Construya una máquina de Turing determinista con una cinta que se detenga en todo input y acepte el lenguaje

$$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ tiene la misma cantidad de símbolos } 0 \text{ y } 1\}$$

Formato de entrega. Su respuesta debe consistir en un archivo de texto plano `.txt` que se pueda ejecutar en [Turing Machine Simulator](#). El formato usado en esta plataforma sigue las convenciones vistas en clase (estructura de la función parcial de transiciones) y además el simulador le ayudará a testear su propuesta. La solución se probará con 6 inputs de diferentes tamaños y la nota será la cantidad de tests aprobados +1.