



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

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1° 2019

TAREA 6

Publicación: Viernes 24 de Mayo.

Entrega: **Viernes 31 de Mayo hasta las 10:15 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, sección y número de lista en cada hoja de respuesta.
- Si usa más de una hoja para una misma pregunta corchetelas.
- Debe entregar una copia escrita durante la ayudantía asignada y una copia digital por el buzón del curso, ambas 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

Dado dos funciones $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ y $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, se define la notación asintótica “o-chica” tal que:

$$f \in o(g) \quad \text{si, y solo si,} \quad \forall c > 0. \exists n_0 > 0. \forall n > n_0. f(n) < c \cdot g(n)$$

La notación $f \in o(g)$ se puede entender como que “ f crece *estrictamente* menor que g ”.

1. Demuestre que si $f \in o(g)$, entonces $f \in O(g)$ y $g \notin O(f)$.
2. Demuestre que es falsa la implicación contraria del ítem anterior, esto es, que si $f \in O(g)$ y $g \notin O(f)$ entonces no necesariamente $f \in o(g)$.

Pregunta 2

Para las siguientes afirmaciones demuestre por definición su respuesta en caso de ser afirmativa o de un contraejemplo en caso de que no lo sea.

1. Sean $f(n), g(n)$ dos funciones tales que $f(n) \in \Theta(g(n))$. Entonces $\min\{f(n), g(n)\} \in \Theta(\max\{f(n), g(n)\})$.
2. Sean $f(n), g(n)$ dos funciones tales que $f(n) \in O(g(n))$. Entonces $f(n)^{g(n)} \in O(g(n)^{f(n)})$.

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.