



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

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1' 2016

TAREA 3

Publicación: Viernes 1 de Abril.

Entrega: **Viernes 8 de Abril 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 en cada hoja de respuesta.
- Si usa más de una hoja para una misma pregunta corchetelas.
- Junte las respuestas a preguntas distintas usando un clip (no un corchete).
- 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

Sean A, B, C y D conjuntos. Para las siguientes afirmaciones, demuestre o de un contra-ejemplo.

1. $(A \cup B) \times (C \cup D) = (A \times C) \cup (B \times D)$
2. $(A \setminus B) \setminus (C \setminus D) = (A \setminus C) \setminus (B \setminus D)$
3. $(A \setminus B) \times (C \setminus D) = (A \times C) \setminus (B \times D)$

Pregunta 2

Sea $S = \{1, \dots, n\}$ un conjunto finito. Decimos que un conjunto $\mathcal{C} \subseteq \mathcal{P}(S)$ es una *anti-cadena* si para todo $A, B \in \mathcal{C}$ con $A \neq B$ se cumple que $A \not\subseteq B$ y $B \not\subseteq A$.

1. ¿Cuántas anti-cadenas puede uno formar para $S = \{1, 2, 3\}$? Explique su respuesta.
2. Un conjunto $\mathcal{A} = \{A_1, \dots, A_m\} \subseteq \mathcal{P}(S)$ se dice que es un *sistema separador* de S si para todo $i \neq j$ en S , existen $A \in \mathcal{A}$ y $B \in \mathcal{A}$ tal que $i \in A$, $i \notin B$, $j \notin A$ y $j \in B$ (en otras palabras, $i \in A \setminus B$ y $j \in B \setminus A$). El conjunto dual $\mathcal{A}^* = \{B_1, \dots, B_n\}$ de \mathcal{A} se define como $B_i = \{k \in \{1, \dots, m\} \mid i \in A_k\}$ para todo $i \leq n$.

Demuestre que un conjunto \mathcal{A} es un sistema separador si, y solo si, $|\mathcal{A}^*| = n$ y \mathcal{A}^* es una anti-cadena.

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.