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

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1' 2016

TAREA 7

Publicación: Viernes 10 de Junio.
Entrega: **Viernes 17 de Junio 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

1. Demuestre que si A y B son conjuntos numerables, entonces $A \times B$ es un conjunto numerable.
2. Demuestre que todo subconjunto infinito de un conjunto numerable es numerable.
3. Sea $\mathcal{F}$ el conjunto de todas las funciones inyectivas de $\mathbb{N}$ en $\mathbb{N}$. Demuestre usando el argumento de diagonalización de Cantor que el conjunto $\mathcal{F}$ es no-numerable.

Pregunta 2

1. Para dos conjuntos A y B, demuestre que si existe un función $f : A \to B$ inyectiva y una función $g : A \to B$ sobreyectiva, entonces A es equinumeroso con B.
2. Considere el conjunto $\mathbb{N}^\omega$ de todas las secuencias infinitas de números naturales:

$$\mathbb{N}^\omega \; = \; \{\, a_0 a_1 a_2 \ldots \; \mid \; a_i \in \mathbb{N} \text{ para todo } i \in \mathbb{N} \,\}$$

   Demuestre que $\mathbb{N}^\omega$ es equinumeroso con $2^{\mathbb{N}}$.
3. Demuestre que $2^{\mathbb{N}}$ es equinumeroso con los reales $\mathbb{R}$.

Evaluación y puntajes de la tarea

Cada **item** 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.