



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
IIC1253 - MATEMÁTICAS DISCRETAS

Tarea 2

30 de agosto de 2023

2º semestre 2023 - Profesores G. Diéguez - S. Buggedo - N. Alvarado - B. Barías

Requisitos

- La tarea es individual. Los casos de copia serán sancionados con la reprobación del curso con nota 1,1.
- **Entrega:** Hasta las 19:59:59 del 6 de septiembre a través del buzón habilitado en el sitio del curso (Canvas).
 - Esta tarea debe ser hecha completamente en \LaTeX . Tareas hechas a mano o en otro procesador de texto **no serán corregidas**.
 - Debe usar el template \LaTeX publicado en la página del curso.
 - Cada solución de cada problema debe comenzar en una nueva hoja. ***Hint:*** Utilice `\newpage`
 - Los archivos que debe entregar son el archivo PDF correspondiente a su solución con nombre `numalumno.pdf`, junto con un `zip` con nombre `numalumno.zip`, conteniendo el archivo `numalumno.tex` que compila su tarea. Si su código hace referencia a otros archivos, debe incluirlos también.
- El no cumplimiento de alguna de las reglas se penalizará con un descuento de 0.5 en la nota final (acumulables).
- No se aceptarán tareas atrasadas.
- Si tiene alguna duda, el foro de Canvas es el lugar oficial para realizarla.

Problemas

Problema 1

1. Sean $P = \{p, q, r, s, t, v\}$ y $\varphi = \neg(p \rightarrow q) \vee ((r \vee s) \rightarrow (q \vee t)) \vee (\neg p \rightarrow \neg v)$ una fórmula en $L(P)$. Encuentre una fórmula ψ en CNF tal que $\varphi \equiv \psi$. Debe demostrar la equivalencia lógica.

2. Dado $n \in \mathbb{N}$, sean $P = \{p_1, \dots, p_n, q_1, \dots, q_n\}$ y $\varphi = \bigvee_{i=1}^n (p_i \leftrightarrow q_i)$ una fórmula en $L(P)$.

Encuentre una fórmula ψ en DNF tal que $\varphi \equiv \psi$. Debe demostrar la equivalencia lógica.

Problema 2

1. El conectivo ternario M es definido de la siguiente forma:

p	q	r	$M(p, q, r)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

¿Es $\{M\}$ funcionalmente completo? Demuestre su respuesta.

2. Sean Σ_1 y Σ_2 conjuntos de fórmulas y α, β fórmulas en lógica proposicional. Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de ser verdadera demuestre, y en caso de ser falsa dé un contraejemplo.

- a) Si $\Sigma_1 \cup \{\beta\} \models \alpha$ entonces $\Sigma_1 \models \alpha$.
- b) Si $\Sigma_1 \models \alpha$ y $\Sigma_2 \models \beta$ entonces $\Sigma_1 \cup \Sigma_2 \models \alpha \wedge \beta$.
- c) Si $\Sigma_1 \not\models \alpha$ entonces $\Sigma_1 \models \neg \alpha$.
- d) $\Sigma_1 \models \alpha \rightarrow \beta$ si y sólo si $\Sigma_1 \cup \{\alpha\} \models \beta$.