Teoría de conjuntos: Teorema del ∩

Teorema	Nombre
$A \cap U = A$	identidad de ∩
$A \cap \emptyset = \emptyset$	dominación ∩
$A \cap A = A$	idempotencia ∩
$A \cap B = B \cap A$	conmutatividad ∩
$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$	asociatividad ∩
$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$	distributividad ∩ sobre ∪
$\overline{(A \cap B)} = \overline{A} \cup \overline{B}$	de Morgan de ∩
$A \cap (A \cup B) = A$	absorción de ∩ sobre ∪
$A \cap \overline{A} = \emptyset$	negación de ∩

Teoría de conjuntos: teoremas del ∪

Teorema	Nombre
$A \cup \emptyset = A$	identidad ∪
$A \cup U = U$	dominación ∪
$A \cup A = A$	idempotencia ∪
$A \cup B = B \cup A$	conmutatividad ∪
$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$	asociatividad ∪
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	distributividad ∪ sobre ∩
$\overline{(A \cup B)} = \overline{A} \cap \overline{B}$	de Morgan ∪
$A \cup (A \cap B) = A$	absorción ∪ sobre ∩
$A \cup \overline{A} = U$	negación ∪

Otros

Teorema	Nombre
$A = B \equiv (A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)$	Definición de igualdad
$A \subseteq B \equiv \overline{B} \subseteq \overline{A}$	subconjuntos complementos
$A = \overline{(\overline{A})}$	Doble complemento

Inclusión, ⊆: A está incluido en B (A es subconjunto de B, o, A está contenido en B) si cada elemento de A pertenece a B
$A \subseteq B \equiv \forall x : U | (x \in A \Longrightarrow x \in B)$

La Inclusión propia, ⊂ se define a partir de ellos: A está incluido propiamente en

B si A está incluido en B, pero no es igual a B.
A ⊂ B ≡ ((A ⊆ B) ∧ (A : = B))

Complemento: El complemento de un conjunto A, se denota A, y contiene todos los elementos de U que no están en A.
A = {x : U|x no∈ A}
Diferencia: La diferencia de los conjuntos A y B, se denota A \ B, y contiene todos los elementos que están en A pero no están en B
A \ B = {x : U|x ∈ A ∧ x 6∈ B}

- Las relaciones binarias sobre un mismo conjunto son muy utilizadas y estudiadas (por ejemplo $=: \mathbb{N} \leftrightarrow \mathbb{N}$, $\leq: \mathbb{Z} \leftrightarrow \mathbb{Z}$, $\geq: \mathbb{R} \leftrightarrow \mathbb{R}$, ...).
  Dada una relación $R : A \leftrightarrow A$ se dice que:
- R es reflexiva si $\forall a | a \in A : aRa$. Por ejemplo: $\geq: \mathbb{N} \leftrightarrow \mathbb{N}$
- R es irreflexiva si $\forall a | a \in A : \neg aRa$. Por ejemplo: $<: \mathbb{N} \leftrightarrow \mathbb{N}$
- R es simétrica si $\forall a, b | a, b \in A : aRb \implies bRa$. Por ejemplo: $hermano : Persona \leftrightarrow Persona$ tal que $hermano(a, b) \equiv$ "a es hermano de b"
- R es asimétrica si $\forall a, b | a, b \in A : aRb \implies \neg bRa$. Por ejemplo: $<: \mathbb{N} \leftrightarrow \mathbb{N}$
- R es antisimétrica si $\forall a, b | a, b \in A : (aRb \wedge bRa) \implies a = b$. Por ejemplo: $\subseteq: \mathcal{P}(A) \leftrightarrow \mathcal{P}(A)$
- R es transitiva si $\forall a, b, c | a, b, c \in A : (aRb \wedge bRc) \implies aRc$. Por ejemplo: $| : \mathbb{N} \leftrightarrow \mathbb{N}$ tal que $a | b \equiv$ "a divide a b"

Relaciones de orden

- Una relación $R : A \leftrightarrow A$ es una relación de orden parcial si R es reflexiva, antisimétrica y transitiva.
- Un conjunto A con una relación de orden parcial R se llama un conjunto parcialmente ordenado y se denota (A, R)
- Usualmente, las relaciones de orden parcial se denotan con el símbolo $\preceq$ o similar.
- Si R es irreflexiva y transitiva se dice que es una relación de orden estricto.

Sea R : A ↔ B una relación.
R es unívoca si todo elemento del dominio de definición de R está asociado con un único elemento en el codominio. Formalmente: R es unívoca si
∀a ∈ A ∀b 1 , b 2 ∈ B : ((aRb 1 ∧ aRb 2) =⇒ b 1 = b 2)

R es total si el dominio de definición de R es igual al dominio de R.
Formalmente: R es total si
∀a ∈ A ∃b ∈ B : aRb

R es una función parcial de A en B si R es unívoca.
R es una función total de A en B si R es unívoca y total

¿Cuando es f T función? Cuando f es inyectiva
¿Cuando es f T total? Cuando f es sobreyectiva
¿Cuando es f T sobre? Cuando f es total
Por lo tanto, si f : A → B es total, y biyectiva, entonces, f es invertible, y f T es total y biyectiva.