Construcción de álgebra lineal

Amaury V. Miniño

CSU

18 de Septiembre, 2024

Overview

Table of Contents

- Programas lineales (linear programming)
- equaciones en las diferencias (differential equations)
- Analisis funcional (functional analysis)

Table of Contents

Operaciones Binaria

Definition

Sea S un conjunto. Una aplicacion del producto cartesiano $S \times S$ a los mismos S se llama *operacion binaria definida sobra S*.

Operaciones Binaria

Definition

Sea S un conjunto. Una aplicacion del producto cartesiano $S \times S$ a los mismos S se llama *operacion binaria definida sobra S*.

Example

Sea S el conjunto de letras y signos de puntuacion, y $\cdot : S \times S \to s$ sea la concatenacion de letras y signos.

Leyes para un grupo

Un conjunto G con una operacion binaria $+$ solamente no es un grupo. Un grupo es un conjunto en el que la operación bianaria sigue las siguientes leyes

1. (interna) si $a, b \in G$, entonces $(a + b) \in G$.
2. (asociativa) si $a, b, c \in G$, $(a + b) + c = a + (b + c)$.
3. (neutro) Existe $0 \in G$, entonces $a + 0 = 0 + a = a$ para todo $a \in G$.
4. (inverso) Para todo $a \in G$ entonces $-a \in G$ such that $a + (-a) = (-a) + a = 0$

Grupos conmutativas

Ahora que hemos definido un grupo, podemos definir un grupo conmutativo

1. (Grupo) G es un grupo
2. (conmutativa) Si $a, b \in G$, entonces $a + b = b + a$.

Table of Contents

DOS Operaciones Binaria!

Podemos definir un cuerpo como el conjunto de operaciones binaria.

Definition

Sea G un conjunto. No llamos G un *cuerpo* si

1. Existe un operacion $+ : G \times G \to G$ donde $(G, +)$ es un grupo conmutativa, con el elemento neutro 0.
2. Existe otra operacion $* : (G - 0) \times (G - 0) \to (G - 0)$ donde $(G - 0, *)$ es un grupo conmutativa con el elemento neutro 1,
3. (ley distributativa) por todo $a, b, c \in G$, $a * (b + c) = (a * b) + (a * c)$

Table of Contents

Espacios vectoriales

Para definir un espacio vectorial, tenemos que elegir un cuerpo. Generalmente, usamos los numeros reales o los nueros complejos.

Definition

Un *espacio vecotrial* V sobre un cuerpo K es un grupo conmutativa $(V, +)$ con un operacion producto por un escalar $K \times V \to V$, escribido por $(\alpha, u) \mapsto a \cdot u$, con los propiedades

1. (asociativa) $\alpha \cdot (\beta \cdot u) = (\alpha * \beta) \cdot u$,
2. (elemento neutro) Si $e \in K$ es el elemento neutro del cuerpo K, $e \cdot u = u$ por todo $u \in V$.
3. (distributiva: suma vectorial) $\alpha \cdot (u + v) = (\alpha \cdot u) + (\alpha \cdot v)$
4. (distributiva: suma escalar) $(\alpha \hat{+} \beta) \cdot u = (\alpha \cdot u) + (\beta \cdot u)$.