

# Conceptos matemáticos preliminares

## Solución de Problemas con Programación (TC1017)

---

M.C. Xavier Sánchez Díaz  
sax@tec.mx



# Outline

- 1 ¿Qué es una función?

# Definición formal

¿Qué es una función?

## Definition 1

Una **función** *unitaria* de un conjunto  $A$  en un conjunto  $B$  es cualquier relación binaria  $R$  de  $A$  a  $B$  que satisfaga la condición de que *para todo*  $a \in A$  existe *exactamente un*  $b \in B$  tal que  $(a, b) \in R$ .

Podemos describir una función  $f$  de  $A$  en  $B$  como  $f : A \rightarrow B$ .

## Ejemplo

La relación *sucesor* es una **función** de los naturales en los naturales  
 $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$\text{suc}(n) = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), \dots\}$$

# Definición formal

¿Qué es una función?

## Definition 1

Una **función** *unitaria* de un conjunto  $A$  en un conjunto  $B$  es cualquier relación binaria  $R$  de  $A$  a  $B$  que satisfaga la condición de que *para todo*  $a \in A$  existe *exactamente un*  $b \in B$  tal que  $(a, b) \in R$ .

Podemos describir una función  $f$  de  $A$  en  $B$  como  $f : A \rightarrow B$ .

## Ejemplo

La relación *sucesor* es una **función** de los naturales en los naturales  
 $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$\text{suc}(n) = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), \dots\}$$

# Definición formal

¿Qué es una función?

## Definition 1

Una **función** *unitaria* de un conjunto  $A$  en un conjunto  $B$  es cualquier relación binaria  $R$  de  $A$  a  $B$  que satisfaga la condición de que *para todo*  $a \in A$  existe *exactamente un*  $b \in B$  tal que  $(a, b) \in R$ .

Podemos describir una función  $f$  de  $A$  en  $B$  como  $f : A \rightarrow B$ .

## Ejemplo

La relación *sucesor* es una **función** de los naturales en los naturales  
 $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$\text{suc}(n) = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), \dots\}$$

# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.

# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.

# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.



# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.

# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.

# ..¿Qué?

Qué es una función

## Definition 2

Una caja mágica que al introducirle *ingredientes* devuelve *resultados*.

... con las siguientes condiciones:

- La caja mágica **siempre devuelve un resultado**.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **solamente un resultado**.
  - ▶ Sin embargo, ingredientes distintos pueden generar el mismo resultado.
- **Por cada ingrediente**, la caja mágica generará **siempre el mismo resultado**.

A los ingredientes los llamamos **parámetros** y a los resultados **valores de retorno**.

# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $f(x) = 2x - 3$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado

# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $f(x) = 2x - 3$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado

# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $f(x) = 2x - 3$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado

# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $f(x) = 2x - 3$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado

# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $\sin(x)$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado



# Ejemplos

¿Qué es una función?

La función  $\sqrt{x}$  es una función porque, **usando cualquier número real...**

- Siempre devuelve un resultado
- Nos da solamente un resultado
- Nos da siempre el mismo resultado

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **definimos** ...

$$f(x) = 7x^2 + 17x - 3$$

- Nombre de la función
- Parámetro
- Encabezado de la función
- Cuerpo de la función

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **definimos** ...

$$f(x) = 7x^2 + 17x - 3$$

- Nombre de la función
- Parámetro
- Encabezado de la función
- Cuerpo de la función

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **definimos** ...

$$f(\textcolor{red}{x}) = 7x^2 + 17x - 3$$

- Nombre de la función
- **Parámetro**
- Encabezado de la función
- Cuerpo de la función

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **definimos** ...

$$f(x) = 7x^2 + 17x - 3$$

- Nombre de la función
- Parámetro
- Encabezado de la función
- Cuerpo de la función

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **definimos** ...

$$f(x) = 7x^2 + 17x - 3$$

- Nombre de la función
- Parámetro
- Encabezado de la función
- **Cuerpo de la función**

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **evaluamos** por ejemplo, con  $x = 2 \dots$

$$f(2) = 7(2)^2 + 17(2) - 3 = 59$$

- Nombre de la función
- Argumento
- Llamada o evaluación de la función
- Valor de retorno

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **evaluamos** por ejemplo, con  $x = 2 \dots$

$$f(2) = 7(2)^2 + 17(2) - 3 = 59$$

- Nombre de la función
- Argumento
- Llamada o evaluación de la función
- Valor de retorno



# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **evaluamos** por ejemplo, con  $x = 2 \dots$

$$f(2) = 7(2)^2 + 17(2) - 3 = 59$$

- Nombre de la función
- **Argumento**
- Llamada o evaluación de la función
- Valor de retorno

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **evaluamos** por ejemplo, con  $x = 2 \dots$

$$f(2) = 7(2)^2 + 17(2) - 3 = 59$$

- Nombre de la función
- Argumento
- Llamada o evaluación de la función
- Valor de retorno

# Elementos de una función

¿Qué es una función

Cuando la **evaluamos** por ejemplo, con  $x = 2 \dots$

$$f(2) = 7(2)^2 + 17(2) - 3 = 59$$

- Nombre de la función
- Argumento
- Llamada o evaluación de la función
- Valor de retorno