



Clase 5

Marzo 2025

Código por Teams

Escribe un mensaje

Escribe un mensaje

Agregar un título



Ajustar texto

Text

1

Pegar Aquí

Cancelar

Insertar



Intro a Haskell

Tipos:

- Funcionales
- Árboles
- Abstractos de datos

Expresiones:

- Valores: 3 , $\lambda x \rightarrow x$
- A evaluar: $3+3$
- Otro?

Tipos funcionales

$$\frac{\alpha \text{ tipo}}{a :: \alpha}$$

$$\frac{\alpha \text{ tipo} \quad \beta \text{ tipo}}{\alpha \rightarrow \beta \text{ tipo}}$$


$$\frac{f :: \alpha \rightarrow \beta \quad a :: \alpha}{f a :: \beta}$$

Curricación

$$f :: \alpha_1 \rightarrow \alpha_2 \rightarrow \dots \rightarrow \alpha_n \rightarrow \beta$$

$$f :: \alpha_1 \rightarrow (\alpha_2 \rightarrow \dots \rightarrow \alpha_n \rightarrow \beta)$$

devuelve un tipo funcional



```
Prelude> :t (+)
(+) :: Num a => a -> a -> a
Prelude> sumaDos = (+) 2
Prelude> :t sumaDos
sumaDos :: Num a => a -> a
Prelude> sumaDos 3
5
Prelude>
```



Tipos de recursión

- Primitiva
- Estructural
- Bien fundada
- Por cola



Ejemplo recursión bien fundada

$$\text{sumInt } d \ h = \sum_{i=d}^h i$$

$\text{sumInt} :: \text{Int} \rightarrow \text{Int} \rightarrow \text{Int}$

$\text{sumInt } d \ h$

$| d > h = 0$

$| \text{otherwise} = (\text{sumInt } (d+1) \ h) + d$



Teoría de conjuntos



Definir conjuntos

- Pertenencia: $4 \in A, 5 \in A$
- Extensión: $A = \{4, 5\}$
- Comprensión: $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 3 < x < 6\}$
- Inducción: $N = O \mid SN$



Conceptos que ya conocen

- unión
- intersección
- diferencia
- diferencia simétrica (XOR)
- complemento
- inclusión
- conjunto potencia
- producto cartesiano



Producto Cartesiano

$$A \times B = \{(x, y) : x \in A \wedge y \in B\}$$

$$\{1, 2\} \times \{\#, !\} = \{(1, \#), (1, !), (2, \#), (2, !)\}$$

Relación

Cualquier subconjunto de un producto cartesiano

$$R \subseteq A \times B$$

- A es el dominio y B el codominio
- Cuando el dominio y codominio son iguales ($R \subseteq A \times A$) se llama relación **binaria** en A



Funciones

Caso especial de relaciones

Donde cada elemento del dominio está relacionado con a lo sumo un elemento del codominio



Funciones Parciales vs. Totales

Si están o no definidas para todos los elementos en el dominio


Total $f : A \rightarrow B$

Parcial $f : A \rightharpoonup B$



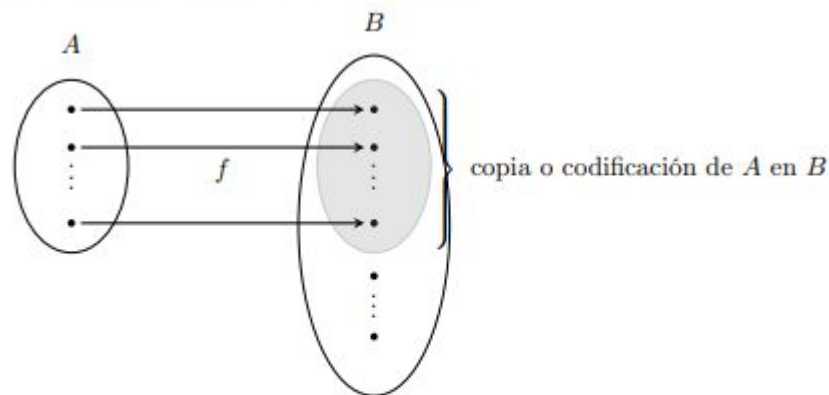
Definiciones

- Función Inyectiva
- Función Sobreyectiva
- Función Biyectiva




¿Cómo comparo tamaños de conjuntos?

menor conjunto con una potencia del mayor, como en la figura.




Esto se puede definir formalmente de la siguiente forma:

Definición 2.1. Sean A y B conjuntos. Diremos que A es de *menor o igual tamaño* que B —lo cual se escribirá $A \preceq B$ — si y sólo si existe una función total inyectiva de A en B .



Definición 2.2 (Igualdad de tamaño o equipolencia). Sean A y B conjuntos. Diremos que A es *del mismo tamaño* que B —lo cual se escribirá $A \sim B$ — si y sólo si $A \preceq B$ y $B \preceq A$. En tal caso también se dirá que A y B son *equipolentes*.



Definición 3.2 (Conjuntos contables). A es *contable* si y sólo si $A \preceq \mathbb{N}$.

Definición 3.3 (Conjuntos numerables). A es *numerable* si y sólo si $A \sim \mathbb{N}$.



**¿Qué conjuntos son
numerales?**

Hay funciones no programables

¿Sabemos cuáles son?