

## Práctica Nro. 7 Sistemas y tipos de Datos

**Objetivo:** Comprender las nociones fundamentales sobre las diversas propiedades de los sistemas de tipos y los tipos de datos

### Ejercicio 1: Sistemas de tipos:

1. ¿Qué es un sistema de tipos y cuál es su principal función?
2. Definir y contrastar las definiciones de un sistema de tipos fuerte y débil (probablemente en la bibliografía se encuentren dos definiciones posibles. Volcar ambas en la respuesta). Ejemplificar con al menos 2 lenguajes para cada uno de ellos y justificar.
3. Además de la clasificación anterior, también es posible caracterizar el tipado como estático o dinámico. ¿Qué significa esto? Ejemplificar con al menos 2 lenguajes para cada uno de ellos y justificar.

### Ejercicio 2: Tipos de datos:

1. Dar una definición de tipo de dato.
2. ¿Qué es un tipo predefinido elemental? Dar ejemplos.
3. ¿Qué es un tipo definido por el usuario? Dar ejemplos.

### Ejercicio 3: Tipos compuestos:

1. Dar una breve definición de: producto cartesiano (en la bibliografía puede aparecer también como *product type*), correspondencia finita, uniones (en la bibliografía puede aparecer también como *sum type*) y tipos recursivos.
2. Identificar a qué clase de tipo de datos pertenecen los siguientes extractos de código. En algunos casos puede corresponder más de una:

<b>Java</b> <pre>class Persona {     String nombre;     String apellido;     int edad; }</pre>	<b>C</b> <pre>typedef struct _nodoLista {     void *dato;     struct _nodoLista *siguiente } nodoLista;  typedef struct _lista {     int cantidad;     nodoLista *primero } Lista;</pre>	<b>C</b> <pre>union codigo {     int numero;     char id; };</pre>
<b>Ruby</b> <pre>hash = {   uno: 1,   dos: 2,   tres: 3,   cuatro: 4 }</pre>	<b>PHP</b> <pre>function doble(\$x) {     return 2 * \$x; }</pre>	<b>Python</b> <pre>tuple = ('physics',         'chemistry', 1997, 2000)</pre>

# Conceptos y Paradigmas de lenguajes de Programación 2023

<b>Haskell</b> <pre>data ArbolBinarioInt =   Nil     Nodo int     (ArbolBinarioInt dato)     (ArbolBinarioInt dato)</pre> <b>Ayuda para interpretar:</b> 'ArbolBinarioInt' es un tipo de dato que puede ser Nil ("vacío") o un Nodo con un dato número entero (int) junto a un árbol como hijo izquierdo y otro árbol como hijo derecho	<b>Haskell</b> <pre>data Color =   Rojo     Verde     Azul</pre> <b>Ayuda para interpretar:</b> 'Color' es un tipo de dato que puede ser Rojo, Verde o Azul.	
---	--	--

## Ejercicio 4: Mutabilidad/Inmutabilidad:

1. Definir mutabilidad e inmutabilidad respecto a un dato. Dar ejemplos en al menos 2 lenguajes. *TIP: indagar sobre los tipos de datos que ofrece Python y sobre la operación #freeze en los objetos de Ruby.*
2. Dado el siguiente código:

```
a = Dato.new(1)  
a = Dato.new(2)
```

¿Se puede afirmar entonces que el objeto "Dato.new(1)" es mutable? Justificar la respuesta sea por afirmativa o por la negativa.

## Ejercicio 5: Manejo de punteros:

1. ¿Permite C tomar el l-valor de las variables? Ejemplificar.
2. ¿Qué problemas existen en el manejo de punteros? Ejemplificar.

## Ejercicio 6: TAD :

1. ¿Qué características debe cumplir una unidad para que sea un TAD?
2. Dar algunos ejemplos de TAD en lenguajes tales como ADA, Java, Python, entre otros.