

# Manejo de Datos

Fundamentos de Programación

¿Podemos resolver estas ecuaciones en Logo?

$$y = \left(3^2 + \frac{3}{5}\right) \left[\frac{5}{7}\right] \quad y = \frac{78}{54} \left(\frac{5}{25}\right) + [4(4 - 65)]$$

$$y = (23.65 - 5125) + \frac{24}{53}$$

$$y = \sum_{i=0}^{100} \sum_{j=0}^i j i^2$$

$$y = \int_0^{1.05\pi} \sin(x) dx$$

# Agenda

## – Manejo de Datos

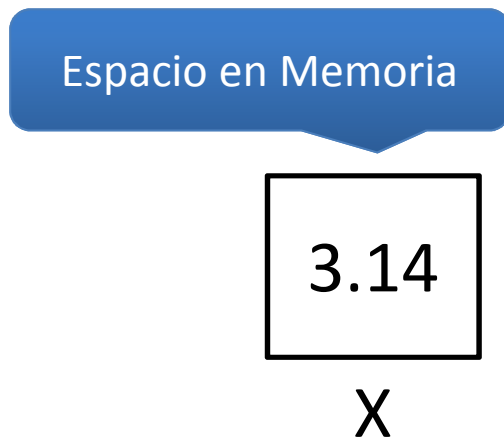
- Variables y Constantes
- Un Programa Simple en Scilab
- Tipos de Datos Numéricos

## – Operaciones

- Aritmética Básica
- Graficación de Ecuaciones

# Variables

- Una **variable** es un dato cuyo valor puede cambiar a lo largo de la ejecución de nuestro algoritmo.



Poséen 3 características:

1. Un identificador único
2. El Dominio
3. Las operaciones relacionadas

# Variables

- También hay variables cuyo valor no cambia muy a menudo:
  - Matemáticas (%pi, %i, %e)
  - Financieras (Impuestos, Tasas de Cambio)
  - Políticas Académicas (Nota Suficiente para Aprobación de una Materia)
- Scilab presenta una serie de **constantes predefinidas**, protegidas (que no pueden ser borradas). Se representan comenzando con el **símbolo %**:
  - %i = raíz cuadrada de -1, es decir, el número imaginario i
  - %pi = 3.1415927
  - %e = 2.7182818
  - %eps : es el mayor número que cumple la ecuación  $1+\%eps=1$ , representa la precisión de la máquina.
  - %inf : Infinito
  - %nan : "Not a Number"
  - %s : es el polinomio  $\text{poly}(0, 's')$
  - %t = true
  - %f = false
- Para ver que variables están activas en el workspace de Scilab, se utiliza el comando "who".

# Creación y Asignación de Variables

- La creación de variables se realiza a través de la asignación de un valor a la misma.
- El operador de asignación en Scilab es el “=”.

Siempre a la izquierda, la variable adonde se grabar.

A la derecha el valor que desesamos grabar.

**NombreDeVariable = Valor/Expresión**

**a = 2.3\*5**

# Nombres de Variables

- Se aconseja nombrar a las variables con un identificador apropiado, que represente el dato que almacena. Ejemplo:

Malas	Buenas
variable	edad
a1, a2, a3, a4, ...	salario
prueba	precio

- Reglas en Scilab:
  - Máximo 24 caracteres.
  - Comienzan con una letra o el símbolo \$.
  - En medio del nombre se pueden utilizar:
    - Letras
    - Números
    - # \_ \$ !

# Programa Simple: Sumando Dos Números

```
a= input('Ingrese a: ')
b= input('Ingrese b: ')
suma=a+b
disp('El resultado es')
disp (suma)
```

## **Definición de variables:**

Espacio en memoria donde los valores pueden ser almacenados.

## **Fase de entrada:**

-Para ordenar al computador que lea un entero o real desde teclado, usamos la función input

## **Fase de salida:**

-Para imprimir un mensaje se utiliza disp



# ans

- Cuando en la orden no hay ninguna asignación, sino simplemente una operación válida, Scilab crea o actualiza una variable llamada ans .

Por ejemplo:

```
t = 3.5
```

```
T = 4.5;
```

```
t+T // produce el resultado
```

```
ans =
```

```
8.
```

# Problema

- Realizar un programa que calcule el area de un circulo. El valor del radio debe ser ingresado por el usuario.

```
radio= input('Ingrese el radio:')  
area=%pi*radio*radio  
disp('El area es')  
disp(area)
```

# Tipos de Datos

- El computador puede manejar datos de diferente tipo, teniendo cada uno, una representación interna basada en la cantidad de **bytes** que ellos ocupan en memoria (RAM).
- Los tipos de datos básicos son:
  - Numéricos
  - Caracteres
  - Lógicos

Creación y Operaciones a Realizar sobre Tipos de Datos Numéricos

# **TIPOS DE DATOS NUMÉRICOS**

# Escalares

- Son números reales o complejos.
- Los valores de los escalares se pueden asignar a los nombres de variables seleccionadas por el usuario.

```
--> a=5+2*%i
```

```
a =
```

```
5. + 2.i
```

```
--> B=-2+%i;
```

```
--> b=4-3*%i
```

```
b =
```

```
4. - 3.i
```

```
--> a*b
```

```
ans =
```

```
26. - 7.i
```

```
-->a*B
```

```
ans =
```

```
- 12. + i
```

# Operaciones Escalares

- Sumas (+), restas (-), multiplicaciones (\*), divisiones (/), potencias (\*\*), logaritmos (log).
- Trigonométricas:
  - $\sin(2*\%pi)$
  - $\cos(3/4*\%pi)$
  - $\text{atan}(0)$
  - $\text{sec}(0)$
- Recordemos que en Scilab se pueden utilizar paréntesis para asegurar la precedencia de operaciones matemáticas).

$$3*2+4-5/31*2^{1.5}$$

$$((3*2)+4)-5/(31*2^{1.5})$$

Esta es más clara

# Vectores

- Para crear un vector:
  - Encerramos en [] a los elementos del vector.
  - Separamos los elementos con espacios o comas.

```
--> v=[2 -3+%i 7]
```

```
v =
```

```
2. -3.+i 7.
```

```
--> w=[-3,-3-%i,2]
```

```
w =
```

```
- 3. -3.-i 2.
```

# Operaciones Vectoriales

- Las operaciones algebraicas, aplican las mismas propiedades que ya conocemos.
- Suma, resta, productos, etc...
- Aplicables solo entre vectores de igual dimensión.

$$\text{--> } v = [2, -3 - i, 7]$$

$$v = \\ 2. \quad -3. \quad -i \quad 7.$$

$$\text{--> } w = [-3, -3 - i, 2]$$

$$w = \\ -3. \quad -3. \quad -i \quad 2.$$

$$\text{--> } v + w$$

$$\text{ans} = \\ -1. \quad -6. \quad -2.i \quad 9.$$

$$\text{--> } v * w \quad // \text{ producto punto}$$

$$\text{ans} = \\ 18.$$



# Operaciones por Elemento

- En algunos casos encontraremos importante realizar operaciones por elemento:
  - Sumarle un número exacto a todos los elementos del vector.
  - Multiplicar dos vectores elemento por elemento.

Operador	Expresión	Ejemplo
.*	A .* B	[3 6] .* [2 -3] = [6 -18]
./	A ./ B	[3 7] ./ [8 5] = [3/8 7/5] = [0.375 1.4]
sin()	sin(A)	sin([0 %pi 2*%pi]) = [sin(0) sin(%pi) sin(2*%pi)]

# Matrices

- Su creación es similar a los vectores. De hecho un vector es una matriz de  $N \times 1$  o  $1 \times M$ .
  - Se agrupan los elementos con []
  - Las filas se separan con un “;”
- Para las operaciones aplican las mismas reglas algebraicas y de operaciones por elemento.

```
--> A=[2 1 4;5 -8 2]
```

```
A =
```

```
2. 1. 4.  
5. -8. 2.
```

```
--> b=ones(2,3)
```

```
b =
```

```
1. 1. 1.  
1. 1. 1.
```

```
--> A.*b
```

```
ans =
```

```
2. 1. 4.  
5. -8. 2.
```

```
--> A*b'
```

```
ans =
```

```
7. 7.  
-1. -1.
```

# Matrices

- Las matrices pueden ser utilizadas como elementos de matrices más grandes.
- Además, las dimensiones de una matriz se pueden cambiar.

--> A=[1 2;3 4]

A =

! 1. 2. !

! 3. 4. !

--> B=[5 6;7 8];

--> C=[9 10;11 12];

--> D=[A,B,C]

D =

! 1. 2. 5. 6. 9. 10. !

! 3. 4. 7. 8. 11. 12. !

# Matrices

- Observe que la matriz D se crea mediante el uso de otros elementos de matrices.
- La operación “matrix” crea una nueva matriz E con los elementos de la matriz D con las dimensiones especificadas por los dos últimos argumentos.
- La función “eye” crea una matriz  $m \times n$  con un uno a lo largo de la diagonal principal (si el argumento es la matriz E, M y N son las dimensiones de E).
- Con `rand(20,30)` se obtiene una matriz aleatoria de tamaño  $20 \times 30$

```
--> D=[A,B,C]
```

```
D =
```

```
! 1. 2. 5. 6. 9. 10. !  
! 3. 4. 7. 8. 11. 12. !
```

```
--> E=matrix(D,3,4)
```

```
E =
```

```
! 1. 4. 6. 11. !  
! 3. 5. 8. 10. !  
! 2. 7. 9. 12. !
```

```
-->F=eye(E)
```

```
F =
```

```
! 1. 0. 0. 0. !  
! 0. 1. 0. 0. !  
! 0. 0. 1. 0. !
```

```
-->G=eye(4,3)
```

```
G =
```

```
! 1. 0. 0. !  
! 0. 1. 0. !  
! 0. 0. 1. !  
! 0. 0. 0. !
```

# Problemas

Encuentre la solución para los siguientes sistemas de ecuaciones lineales

1

$$x + 2y + 3z = 9$$

$$4x + 5y + 6z = 24$$

$$3x + y - 2z = 4$$

2

$$2y + 3z = 4$$

$$2x - 6y + 7z = 15$$

$$x - 2y + 5z = 10$$

# Secuencias

- Vectores de elementos que aumentan o disminuyen incrementalmente se construyen de la siguiente manera:

-->  $v=5:-.5:3$

$v =$

5. 4.5 4. 3.5 3.

- El vector resultante inicia con el primer valor.
- Avanza en incrementos determinados por el segundo valor.
- Termina con el tercer valor.
- Los tres valores están separados por un “:”

# Graficación de Ecuaciones

- La función **plot** recibe dos parámetros.

`plot(x,y)`

- “x” y “y”, son dos vectores de iguales dimensiones cuyos elementos corresponden entre si a pares ordenados de coordenadas.
- Entre las coordenadas que se indiquen se dibujaran líneas que unan los puntos.

Grafica el segmento de recta que une los puntos  
(2,4) y (4,8)

# Grafiquen las siguientes funciones

Escoja el rango en X que le parezca más interesante

$$y = \left( x^2 + \frac{3}{x} \right) \left[ \frac{5}{7} \right] \quad y = \frac{78}{x} \left( \frac{\sqrt{x}}{25} \right) + [4(x - 65)]$$

$$y = (23.65 - x) + \frac{24}{53}$$

$$y = \frac{\sin(x)}{x}$$

$$y = \frac{1}{2\pi} e^{\frac{1}{x}}$$



# Scilab

- Para descargar Scilab, dirigirse a su página principal de descargas en:
  - <http://www.scilab.org/products/scilab/download>
- Scilab es un lenguaje orientado a cálculo numérico. Como tal es excelente para algunos problemas ingenieriles y científicos.
- En el primer parcial aprenderemos conceptos y buenas prácticas de programación a través de este lenguaje.