

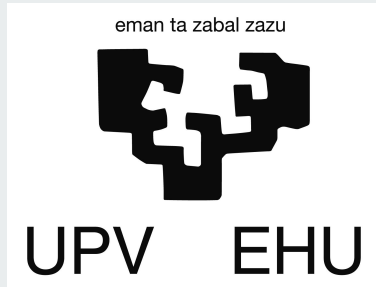


Fundamentos de Informática

Input/Output

Dept. Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI)
2018/2019

Rodrigo Agerri, Xabier Larrucea, Mari Carmen Otero, Juan Francisco Ramirez



Índice



1. Introducción
2. Operaciones input/output
3. Ficheros
4. Gráficos

Estructura básica de un programa



Lectura de datos numéricos

```
%ÁREA DE UN TRAPECIO
%Pide al usuario las dimensiones de un trapecio
b=input('Deme la base menor (m): ');
B=input('Deme la base mayor (m): ');
h=input('Deme la altura (m): ');
%Calcula el área del trapecio
A=h*(b+B)/2;
%Muestra en pantalla el área del trapecio
disp(['El área del trapecio es: ',num2str(A),' m2'])
```

Lectura de texto

- Sintaxis: `input('mensaje','s')`
- Ejemplo:

```
ficheroDatos = input('Introduzca el nombre del fichero: ', 's');
```

Mostrar mensajes y resultados

- Sintaxis: `disp(X)`
- Ejemplos:

```
disp(resultadoFinal);
```

```
disp(7*24);
```

```
disp('mensaje');
```

disp(X)



```
name = 'Alice';  
age = 12;  
X = [name, ' will be ', num2str(age), ' this year.'];  
disp(X)
```

fprintf(X)

- **Sintaxis:** fprintf(formato, variables)
- **Ejemplo:**

```
fprintf('Error, this value introduced is not a real number');
```


fprintf(X)

- Imprimir varios valores numéricos y texto

```
A1 = [9.9, 9900];  
A2 = [8.8, 7.7 ; ...  
      8800, 7700];  
formatSpec = 'X is %4.2f meters or %8.3f mm\n';  
fprintf(formatSpec,A1,A2)
```

```
X is 9.90 meters or 9900.000 mm  
X is 8.80 meters or 8800.000 mm  
X is 7.70 meters or 7700.000 mm
```

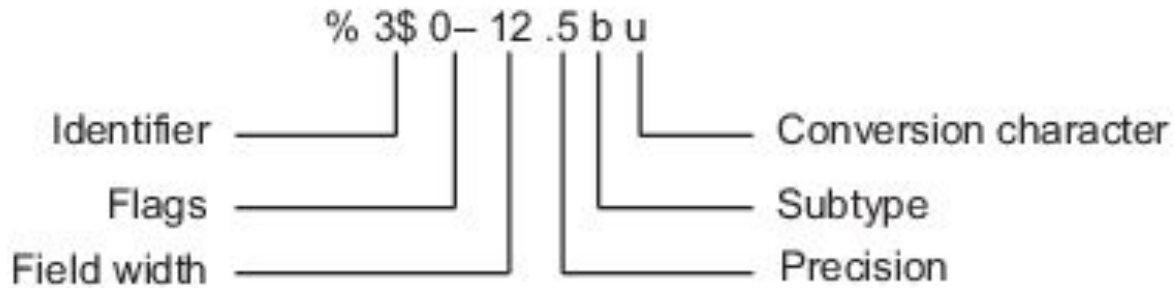
```
a = [1.02 3.04 5.06];  
fprintf('%d\n',round(a));
```

fprintf para escribir en ficheros

Escriba una tabla corta de la función exponencial en un archivo de texto llamado `exp.txt`.

```
x = 0:.1:1;  
A = [x; exp(x)];  
  
fileID = fopen('exp.txt','w');  
fprintf(fileID,'%6s %12s\n','x','exp(x)');  
fprintf(fileID,'%6.2f %12.8f\n',A);  
fclose(fileID);
```

Formatting operator



```
formatSpec = 'X is %4.4f meters and %8.3f mm\n';  
fprintf(fileID, '%6s %12s\n', 'x', 'exp(x)');  
fprintf(fileID, '%6.2f %12.8f\n', A);
```

<https://es.mathworks.com/help/matlab/ref/fprintf.html?lang=en>

Lectura de ficheros de datos

```
M = dlmread(filename)
```

```
M = dlmread(filename,delimiter)
```

```
M = dlmread(filename,delimiter,R1,C1)
```

Ejemplos:

```
M = dlmread('test.txt')
```

```
M = dlmread('test.txt','\t')
```

```
M = dlmread('test.txt',",",2,0)
```

Lectura de imágenes

```
M = imread(filename);  
imshow(matriz);  
imwrite(matriz, filename);
```

Ejemplos:

```
irudia = imread('test.png');  
imshow(irudia);  
imwrite(irudia,'irudia.png');
```

Gráficos 2D

- Comando plot
- Tipos de líneas y colores
- Añadir rejillas y etiquetas
- Gestión de los ejes
- Manipulando gráficos 2D
- Otros tipos de gráficos 2D

plot

- Es el comando más utilizado para gráficos en 2D
- Representa gráficamente conjuntos de arrays de datos:
 - Elige automáticamente los ejes apropiados
 - Por defecto, conecta los datos mediante líneas rectas

plot

- Dibujar la función $y=\sin(x)$ en donde x es un vector distribuido uniformemente entre 30 valores de $[0$ a $2]$
- » `x=linspace(0,2*pi,30)`
- » `y=sin(x)`
- » `plot(x,y)`

Superposición

- Dibujar la función $y=\sin(x)$ y $z=\cos(x)$
- `x=linspace(0,2*pi,30)`
- » `y=sin(x)`
- » `z=cos(x)`
- » `plot(x,y,x,z)`

Colores y líneas

Dibujar la función $y=\sin(x)$ y $z=\cos(x)$

```
x=linspace(0,2*pi,30)
```

```
» y=sin(x)
```

```
» z=cos(x)
```

```
» plot(x,y,'r*',x,z,'b:')
```

Rejillas y etiquetas

- Añadir rejillas: `grid`
- Etiquetar eje x: `xlabel('texto')`
- Etiquetar eje y: `ylabel('texto')`
- Añadir título: `title('texto')`
- Texto en un punto específico : `text(x,y,'texto')`
- Leyenda: `legend('var1',..., 'varn')`

Ejemplo de rejillas y etiquetas

- Dibujar la función $y=\sin(x)$ y $z=\cos(x)$
- `x=linspace(0,2*pi,30)`
- » `x=linspace(0,2*pi,30);`
- » `y=sin(x);`
- » `plot(x,y);`
- » `z=cos(x);`
- » `plot(x,y,'r',`
- `x,z,'b:',2/3*pi,`
- `sin(2/3*pi),'mo')`
- » `grid`
- » `xlabel('Intervalo 2 Pi')`
- » `ylabel('valores de Seno y Coseno')`
- » `title('SENO y COSENO')`
- » `text(2/3*pi,sin(2/3*pi),' (2.09,0.87)')`
- » `legend('Seno','Coseno')`

Ejemplo completo (i)

- `t = [0:0.01:0.98];`
- `y1 = sin(2*pi*4*t);`
- `plot(t,y1);`
- `y2 = cos(2*pi*4*t);`
- `hold on; % "hold off" to turn off`
- `plot(t,y2,'r');`
- `plot(t,y1);`
- `xlabel('time');`
- `ylabel('value');`
- `legend('sin','cos');`
- `title('my plot');`
- `print -dpng 'myPlot.png'`
- `close; % or, "close all" to close all figs`
-

Ejemplo completo (ii)

- `figure(2), clf;` % can specify the figure number
- `subplot(1,2,1);` % Divide plot into 1x2 grid, access 1st element
- `plot(t,y1);`
- `subplot(1,2,2);` % Divide plot into 1x2 grid, access 2nd element
- `plot(t,y2);`
- `axis([0.5 1 -1 1]);` % change axis scale figs

Multiplicación de matrices

- Matriz A de $m \times n$ dimensiones se multiplica por una matriz B de $n \times o$ dimensiones y se obtiene una matriz C ($m \times o$).

$$A_{3 \times 3} \cdot B_{3 \times 2} = C_{3 \times 2}$$
$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \\ c_{31} & c_{32} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 5 \\ 12 & 7 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$
$$\begin{aligned} c_{11} &= 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 = 11 \\ c_{21} &= 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 = 12 \\ c_{31} &= 0 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 = 5 \\ c_{12} &= 3 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2 = 5 \\ c_{22} &= 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 3 \cdot 2 = 7 \\ c_{32} &= 0 \cdot 1 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2 = 2 \end{aligned}$$