



Objectius:

En acabant la pràctica, l'alumne haurà de ser capaç de:

- Conèixer el funcionament bàsic del programari Matlab.
- Crear funcions/mòduls específics mitjançant fitxers M.
- Programar estructures de control selectives i repetitives en Matlab.
- Treballar amb tipus de dades estructurats en Matlab.
- Accedir a fitxers de dades des de Matlab.

Mode de realització de la pràctica:

- *Aquesta pràctica es planteja com un cas real d'aprenentatge autònom d'un nou llenguatge/eina de programació científica arran dels coneixements que l'alumne té sobre uns altres llenguatges (p. ex. C/C++).*
- *El guió presenta un conjunt d'exercicis per a la realització dels quals l'alumne haurà de cercar informació de manera lliure.*
- *Es proporciona un document bàsic d'aprenentatge així com una orientació sobre els apartats on es troba la informació d'interès.*
- *No obstant això, encoratgem l'alumne a cercar les seues pròpies fonts per emular la situació a què s'enfrontarà en la vida real.*

Exercicis:

1. Familiaritzeu-vos amb l'entorn de Matlab (apartats 2.3 i 2.5) i responeu a les següents preguntes:

- Què és Matlab i per a què es pot emprar?
- Com s'usa la finestra de comandaments? Com podem repetir comandaments ja executats?
- Què és l'espai de treball i per a què el podem fer servir?
- Què és el directori actual i com es pot modificar?
- Què són els fitxers M i com es poden crear?
- Com s'usa la ferramenta Help?
- Mitjançant l'ordre *help*, descriu com es realitza l'entrada/eixida de dades amb *input* i *disp*.

1. Escriviu el següent programa dins del fitxer *primer.m* i compreneu el seu funcionament:

```
a = input('hola, escriu un nombre: ');  
a+a = a;  
disp(a);
```

Què fa el programa? Hi ha cap error? Quin?

1. **FAHRENHEIT:** Feu un programa per a convertir una temperatura de graus Celsius a graus Fahrenheit. L'alumne introduirà una temperatura en graus Celsius i l'ordinador la traurà per pantalla en graus Fahrenheit d'acord amb la fórmula següent: $F = 32 + C \times 9/5$.



2. **MÀXIM:** Feu un programa que demane tres nombres enters pel teclat i mostre per pantalla el valor del major. (Empreu la sentència *if* descrita en l'apartat 6.1.1).
3. **PARELL:** Feu un programa que permeta introduir un nombre enter pel teclat i diga si és parell o imparell. Empreu la funció *mod* (més detalls amb *help*) per calcular la resta de la divisió entre dos nombres. Açò és, *mod(x,2)* valdrà 0 si x és parell i 1 si és imparell.
4. **CALCULADORA:** Feu un programa que demane dos nombres enters i mostre el següent menú
 - 1.- Sumar
 - 2.- Restar
 - 3.- Multiplicar
 - 4.- Dividir
 L'usuari triarà l'opció desitjada i el programa mostrarà per pantalla el resultat de l'operació. Si l'opció triada no existeix, el programa mostrarà un missatge informatiu d'error. (Empreu la sentència *switch* descrita en l'apartat 6.1.2).
5. **SÈRIE:** Escriviu un programa que calcule, per a un valor de *n* introduït pel teclat, el valor de la sèrie següent: $\sum_{i=0}^n \frac{i}{2}$. Feu dos versions diferents del programa: una que empre un bucle *for* (apartat 6.1.3) i l'altra un bucle *while* (apartat 6.1.4).
6. **TAULAMAX:** El següent programa demana dos nombres enters i hauria de mostrar per pantalla la taula de multiplicar del major. El programa fa ús de les funcions en Matlab (apartat 6.3.2). Cada funció en Matlab s'ha d'allotjar en un fitxer M del mateix nom de la funció. Malauradament, el programador ha comés un error i el programa no fa el que s'espera. Introduïu el següent codi, esmeneu els errors, i tracteu de comprendre el funcionament de tot plegat:

```
function res = maxim(x, y)
    if (a > b)
        res = a;
    else
        res = b;
    end
end

function taulamult(x)
    for i=1:10
        fprintf('%d per %d = %d\n',x,i,x*i);
    end
end

% Programa principal
a = input('Introdueix un nombre enter positiu');
b = input('Introdueix altre enter positiu');
resul = maxim(a,b);
taulamult(resul);
```

7. **MISCEL·LÀNIA:** D'acord amb el que heu après en l'exercici anterior, escriviu les funcions que permeten executar el codi següent:

```
x = input('Escriu un nombre: ');
```



```
y = input('Escriu un altre nombre: ');
z = input('Escriu un tercer: ');

if isparell(x)
    fprintf('El primer nombre és parell\n');
else
    fprintf('El primer nombre és imparell\n');
end

mit = mitjana(x, y, z);
fprintf('La mitjana dels tres nombres és: %.2f\n', mit);

[max,min] = maxim_minim(x, y, z);
fprintf('El màxim dels tres nombres és: %d\n', max);
fprintf('El mínim dels tres nombres és: %d\n', min);
```

8. **VECTORS:** Feu un programa que demane nombres pel teclat fins que s'introduísca el valor 0. Els valors introduïts aniran emplenant dos vectors (apartats 3 i 3.1), un de nombres parells i un altre d'imparells. En acabant, mostrarà per pantalla ambdós vectors segons s'especifica en el següent exemple:

```
Escriu un nombre enter: 2
Escriu un nombre enter: 4
Escriu un nombre enter: 3
Escriu un nombre enter: 5
Escriu un nombre enter: 7
Escriu un nombre enter: 0

Vector de parells: 2 elements
posició 1: 2
posició 2: 4

Vector d'imparells: 3 elements
posició 1: 3
posició 2: 5
posició 3: 7
```

9. **IDENTITAT:** Es defineix la matriu identitat d'ordre n com una matriu quadrada que té tots els seus elements nuls excepte els de la diagonal principal, que són iguals a 1. Per exemple, la matriu identitat d'ordre 3 és:

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Feu una funció anomenada `genera_identitat` que reba l'ordre de la matriu i torne la matriu identitat d'aquest ordre.

10. **PUNT:** Un punt és un element format per dos coordenades x i y. Feu un programa que demane dos punts, els guardi en dos variables de tipus registre (apartat 5.3), calcule i mostri la distància entre ells segons la següent fórmula:

$$\text{Distancia} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

NOTA: Creau la funció `calcula_distancia` que rep dos punts (registres amb els seus camps x i y) i torna la distància.



11. **TREBALLADORS:** El fitxer “sueldos.dat” de l'Aula Virtual conté la informació dels sous mensuals dels treballadors d'una empresa. Les dades segueixen el format (Nom, Sou, Antiguitat) que es mostra a continuació:

```
Juan 1800 3  
Alberto 2100 12  
Ana 1500 7
```

Feu un programa que llegisca el fitxer anterior (apartat 6.6) i informe sobre:

- Quants treballadors té la fàbrica?
- Quin és el nom i l'antiguitat dels treballadors que cobren més de 2000€?