

Ficha de Trabalho nº 1**Matlab: revisão de conceitos básicos****1. Bibliografia**

Sebenta e material de apoio disponível no Moodle

Mathworks site: <https://www.mathworks.com/help/matlab/>

2. Introdução

Neste ficha de trabalho pretende-se que os alunos revejam e relembrem o funcionamento da ferramenta Matlab. Serão abordados os comandos principais, bem como a escrita de algumas funções.

3. Tarefas**3.1 Rever comandos e conceitos básicos do Matlab**

Escreva os comandos Matlab que permitam executar as seguintes tarefas:

- a) Criar uma matriz unidimensional com os números pares até 100
- b) Criar a transposta da matriz anterior
- c) Criar a seguinte matriz
1 2 3
4 5 6
7 8 9
- d) Na matriz anterior, alterar o elemento (1, 3) de 3 para 33.
- e) Criar uma matriz 3 x 3 e preencher essa matriz com uns.
- f) Gere uma matriz com dimensão 8x8 constituída por números aleatórios obtidos com a função *randn*. Repita o comando, mas usando a função *rand*. Repare nas diferenças.
- g) Remova a segunda coluna da matriz anterior.
- h) Desenhe o gráfico da função *seno* para ângulos de 0 a 2pi, com passo de pi/100. Use as funções *sin* e *plot*.
- i) Usando a função *hold* do matlab acrescente ao gráfico uma linha para o **coseno** dos valores 0 a 2pi. Use a função *cos*.
- j) Faça as seguintes alterações ao gráfico:
 - a. Use o comando *legend* para criar uma legenda no gráfico anterior.
 - b. Use o comando *title* para colocar um título no gráfico anterior.
 - c. Altere a cor da linha para verde (use 'g' de green). Use o comando *plot* colocando 'g' no argumento *color*. Faça *help plot* para mais informações.

3.2 Funções

(Para comentários use %)

- a) Crie um ficheiro de nome **gera_matriz.m** e grave-o na sua conta pessoal. Escreva uma função de nome **gera_matriz** que receba como argumentos dois números inteiros **a** e **b** representando as dimensões da matriz a gerar mais um valor inteiro **x**, correspondendo ao limite máximo dos números aleatórios a colocar na matriz. Use a função **randi** para criar uma matriz **a x b** inicializada com números inteiros aleatórios de 1 a **x**. Teste a função na linha de comando.
- b) Crie um ficheiro de nome **filtra_matriz.m** e grave-o na sua conta pessoal. Escreva uma função de nome **filtra_matriz** que receba uma matriz como argumento e que crie um vector unidimensional que contenha os elementos pares da matriz. Para saber o resto da divisão entre dois números use a função **mod**.
 - Faça uma implementação utilizando as instruções **for** e **if**
 - Faça outra implementação que a função **find** do Matlab para encontrar uma solução que não utilize as instruções **for** e **if**.
 - Teste a função na linha de comando.
- c) Crie um ficheiro de nome **maior_num.m** e grave-o na sua conta pessoal. Escreva função a função **maior_num** que peça vários números ao utilizador. A introdução de dados termina quando o número zero for introduzido. Mostre o maior número introduzido.
 - Implemente uma solução sem utilização de vectores/matrizes
 - Implemente outra solução com a utilização de um vector para guardar os valores introduzidos e a função **max** do Matlab para encontrar o maior valor.
- d) Crie um ficheiro de nome **soma_impares.m** e grave-o na sua conta pessoal. Crie uma função **soma_impares** que receba uma matriz como argumento e devolva a soma dos elementos ímpares da matriz. Teste a função na linha de comando.
 - Faça uma implementação utilizando as instruções **for** e **if**
 - Faça outra implementação que as funções **find** e **sum** do Matlab para encontrar uma solução que não utilize as instruções **for** e **if**.
 - Teste a função na linha de comando
- e) Crie um ficheiro de nome **contapositivos_matriz.m** e grave-o na sua conta pessoal. Escreva uma função **contapositivos_matriz** que receba um vector como argumento e imprima no monitor quantos números positivos se encontram nesse vector.
 - Faça uma implementação utilizando as instruções **for** e **if**
 - Faça outra implementação que as funções **find** e **numel** do Matlab para encontrar uma solução que não utilize as instruções **for** e **if**.
 - Teste a função na linha de comando

- f) Crie um ficheiro de nome **maiores_matriz.m** e grave-o na sua conta pessoal. Escreva função **maiores_matriz** que receba um vector como argumento e devolva o maior número do vector bem como a posição (índice) onde esse número se encontra. Teste a função na linha de comando.
- Faça uma implementação utilizando as instruções **for** e **if**
 - Faça outra implementação que as funções **find** e **max** do Matlab para encontrar uma solução que não utilize as instruções **for** e **if**.
 - Teste a função na linha de comando