

# BÀI TẬP THỰC HÀNH MATLAB CƠ BẢN

## 1. Làm quen Matlab

1.1 Tính bằng tay các biểu thức sau, rồi thử lại bằng Matlab:

a.  $2 / 2 * 3$

b.  $6 - 2 / 5 + 7 ^ 2 - 1$

c.  $10 / 2 \setminus 5 - 3 + 2 * 4$

d.  $3 ^ 2 / 4$

e.  $3 ^ 2 ^ 2$

f.  $2 + \text{round}(6 / 9 + 3 * 2) / 2 - 3$

g.  $2 + \text{floor}(6 / 9 + 3 * 2) / 2 - 3$

h.  $2 + \text{ceil}(6 / 9 + 3 * 2) / 2 - 3$

k.  $\text{fix}(4/9) + \text{fix}(3*(5/6))$

1.2 Dùng Matlab tính các biểu thức sau:

a.  $\frac{3+4}{5+\sqrt{2}}$

b.  $2\pi^2$

c.  $\sqrt[3]{4.5}$

d.  $\frac{1 - \frac{2}{3+2}}{1 + \frac{2}{3-2}}$

e.  $1000(1 + 0.15 / 12)^{60}$

f.  $\frac{1 + 2 - e^3 + \sin(5)}{\cos 6 - 7^{-8}}$

1.3 Tính các biểu thức sau, làm tròn đến 15 chữ số:

a.  $\cosh(0.1)$

b.  $\ln 2$

c.  $\arctan(1 / 2)$

1.4 Tìm a, b, c biết:

$$a = 5x^2 + 6y - 7z; \quad b = \frac{3y^2}{4x - 5z^3}; \quad c = \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)^{-1} \quad \text{với } x = 10, y = -20 \text{ và } z = 30$$

1.5 Dự đoán kết quả xuất ra màn hình:

a.  $2 ; 4$

b.  $2 / 4$

c.  $2 \setminus 4$

d.  $2 , 4$

e.  $2 : 4$

**1.6** Cho  $x = 2$ ,  $y = 3$ . Dự đoán lần lượt các kết quả tiếp theo:

$$z = x$$

$$y = y + z$$

$$x = y + x - z$$

$$x + y - z$$

**1.6** Giải phương trình bậc hai sau bằng cách thực hiện từng bước, sau đó kiểm tra với hàm trong Matlab

$$x^2 - 3x + 2 = 0; \quad x^2 - x + 2 = 0$$

**1.8** Tạo một số ngẫu nhiên có giá trị từ 0 đến 1

-----//----- 0 đến 100

-----//----- n đến m ( $n < m$ ) ( n,m nhập vào)

**1.9** Giải các phương trình sau

a.  $x^3 - 3x + 1 = 0$

b.  $3x^4 - 3x^2 + x - 1 = 0$

c.  $\sin x = 2 - x$

**1.10** Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

**1.11** Cho  $a = 36$ ,  $b = 15$ . Tính bằng tay các biểu thức sau, rồi thử lại bằng Matlab

a.  $\text{mod}(a,b)$

b.  $\text{rem}(a,b)$

c.  $\text{gcd}(a,b)$

d.  $\text{lcm}(a,b)$

**1.12** Cho số phức  $N = 13 - 7i$ . Dùng Matlab tìm:

a. Phần thực và ảo của  $N$ .

b. Modun của  $N$ .

c. Góc của  $N$ .

d. Số phức liên hợp của  $N$ .

## 2. Vector

**2.1** Tạo một vector chứa các số nguyên từ 31 đến 75.

Tạo một vector có 10 phần tử có giá trị nguyên được lấy ngẫu nhiên trong khoảng  $[0, 100]$

Tạo một vector có 10 phần tử có giá trị nguyên được lấy ngẫu nhiên trong khoảng  $[-20, 10]$

**2.2** Cho  $x = [3 \ 1 \ 5 \ 7 \ 9 \ 2 \ 6]$ , dự đoán kết quả các dòng lệnh sau và thử lại bằng Matlab:

- a.  $x(3)$
- b.  $x(1:7)$
- c.  $x(1:end)$
- d.  $x(1:end-1)$
- e.  $x(6:-2:1)$
- f.  $x([1 \ 6 \ 2 \ 1 \ 1])$
- g.  $\text{sum}(x)$

**2.3** Dự đoán kết quả của các câu lệnh sau và kiểm tra lại bằng Matlab:

- a.  $x = \text{ones}(1,10)$
- b.  $y = \text{zeros}(5,1)$
- c.  $z = \text{linspace}(1,4,4)$
- d.  $t = \text{logspace}(1,3,3)$
- e.  $u = \text{rand}(1,7)$

**2.4** Cho  $x = [2 \ 5 \ 1 \ 6]$ .

- a. Cộng thêm 16 vào tất cả các phần tử.
- b. Cộng thêm 3 vào các phần tử ở vị trí lẻ.
- c. Lấy căn bậc 2 tất cả các phần tử.
- d. Bình phương tất cả các phần tử.

**2.5** Cho  $x, y$  lần lượt là các vector cột.  $x = [3 \ 2 \ 6 \ 8]'$ ,  $y = [4 \ 1 \ 3 \ 5]'$ .

- a. Lấy tổng các phần tử của  $x$  cộng thêm vào từng phần tử của  $y$ .
- b. Lũy thừa mỗi phần tử của  $x$  với số mũ tương ứng là các phần tử của  $y$ .
- c. Chia các phần tử của  $y$  với các phần tử tương ứng của  $x$ .
- d. Nhân các phần tử của  $x$  với các phần tử tương ứng của  $y$ , đặt trong vector  $z$ .
- e. Tính tổng các phần tử của  $z$ , gán cho  $w$ .
- f. Tính  $x.*y - w$ .
- g. Tích vô hướng của  $x$  và  $y$

Lưu ý:  $x'$  là ma trận chuyển vị của  $x$

**2.6** Tạo các vector  $x$  sau

- a.  $[2, 4, 6, 8, \dots, 2n]$
- b.  $[10, 8, 6, 4, 2, 0, -2, -4, \dots, -2n]$
- c.  $[1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, \dots, 1/n]$
- d.  $[0, 1/2, 2/3, 3/4, 4/5, \dots, (n-1)/n]$

Lưu ý: nhập vào giá trị  $n$

**2.7** Tạo vector  $x$  với các phần tử là  $x_n = (-1)^{n+1}/(2n - 1)$ . Tính tổng 100 phần tử đầu tiên của  $x$ .

**2.8** Cho 2 đa thức  $f = 15x^3 - 7x^2 + 2x + 4$  và  $g = 9x^2 - 17x + 3$ . Sử dụng mảng để tính:

- Tích của  $f, g$
- Phần dư và phần thương của  $f/g$
- Căn bậc 2 của  $f$ .

### 3. Ma trận

**3.1** Cho ma trận  $C = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 5 & 1 \\ 8 & 7 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 2 & 8 & 2 \end{bmatrix}$  và  $D = \begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 7 \\ 2 & 3 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ , dùng Matlab:

- Tạo ma trận E1 là 2 cột nằm giữa của ma trận C sử dụng toán tử ':'
- Tạo ma trận E2 từ hàng 1 và 2 và cột 2 và 3 của ma trận C sử dụng toán tử ':'
- Tạo ma trận E3 bằng cách ghép 2 ma trận E1 và D với nhau.
- Tìm tích  $C_{24}$  và  $D_{12}$ .

**3.2** Cho các mảng sau  $F = [3 \ 21 \ 6 \ 17]$ ,  $G = [4 \ 27 \ 9 \ 3]$  và  $H = [1 \ 2 \ 9 \ 15]$

- Tạo ma trận K1 từ F, G, H mà F là hàng đầu tiên, G là hàng thứ hai, H là hàng thứ ba.
- Tạo ma trận K1 từ F, G, H mà F là cột đầu tiên, G là cột thứ hai, H là cột thứ ba.

**3.3** Dự đoán kết quả và kiểm tra những lệnh sau trong Matlab:

- $A = \text{zeros}(2,3)$
- $B = \text{ones}(3,3)/2$
- $C = \text{rand}(3,4)$
- $D = \text{randn}(3,3)$
- $E = \text{eye}(3,3)$

**3.1** Cho  $x = [1 \ 4 \ 8]$ ,  $y = [2 \ 1 \ 5]$  và  $A = [3 \ 1 \ 6 ; 5 \ 2 \ 7]$ . Xét xem dòng lệnh nào hợp lệ, dự đoán kết quả, giải thích; rồi thử lại bằng Matlab :

- $x + y$
- $x + A$
- $x' + y$
- $A - [x' \ y']$
- $[x ; y']$
- $[x ; y]$
- $A - 3$
- $x * A$ ;  $x .* A$ ;  $A * x$ ;  $A .* x$
- $A / y$ ;  $A ./ y$

**3.3** Cho  $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ , dự đoán kết quả, giải thích; rồi thử lại bằng Matlab:

- a.  $A'$
- b.  $A(:, [1 \ 4])$
- c.  $A([2 \ 3], [3 \ 1])$
- d.  $\text{reshape}(A, 2, 6)$
- e.  $A(:)$
- f.  $\text{flipud}(A)$
- g.  $\text{fliplr}(A)$
- h.  $[A; A(\text{end}, :)]$
- i.  $A(1:3, :)$
- j.  $[A; A(1:2, :)]$
- k.  $\text{sum}(A)$
- l.  $\text{sum}(A')$
- m.  $\text{sum}(A, 2)$
- n.  $[ [A; \text{sum}(A)] \ [ \text{sum}(A, 2); \text{sum}(A(:)) ] ]$

**3.4** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 7 & 2 \\ 3 & 5 & 9 \end{bmatrix}$ , viết lệnh Matlab để

- a. Gán cho vector  $x$  là dòng thứ nhất của  $A$ .
- b. Gán cho ma trận  $y$  là hai dòng còn lại (cuối) của  $A$ .
- c. Tính tổng theo dòng ma trận  $A$ .
- d. Tính tổng theo cột ma trận  $A$ .
- e. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của ma trận.
- f. Tính tổng các phần tử của  $A$

**3.5** Hãy tạo ra ma trận  $4 \times 4$  có giá trị nguyên nằm trong khoảng  $[-10, 10]$ , Sau đó:

- a. Cộng mỗi phần tử của ma trận cho 15
- b. Bình phương mỗi phần tử của ma trận
- c. Cộng thêm 10 vào các phần tử ở dòng 1 và dòng 2
- d. Cộng thêm 10 vào các phần tử ở cột 1 và cột 4

**3.6** Cho vector  $x = [2 \ 4 \ 1 \ 6]$ ,  $y = [5 \ 9 \ 1 \ 0]$ . Hãy tạo ra ma trận

- a.  $4 \times 6$  toàn là số 0, b.  $4 \times 5$  toàn là số 1, ma trận đơn vị  $5 \times 5$
- b. B có tính chất: dòng 1 và 4 có giá trị là vector  $x$ , dòng 2 và 3 có giá trị là vector  $y$
- c. C có tính chất: cột 1 và 3 có giá trị là vector  $x$ , cột 2 và 4 có giá trị là vector  $y$

**3.7** Cho  $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 5 & 6 \\ 8 & 1 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ , viết lệnh Matlab để

- a. Gán cho ma trận  $B$  là các cột ở vị trí chẵn
- b. Gán cho ma trận  $C$  là các dòng ở vị trí lẻ
- c. Gán lại  $A$  thành chuyển vị của nó
- d. Tính nghịch đảo mọi phần tử của  $A$
- e. Lấy căn bậc hai mọi phần tử của  $A$
- f. Xóa cột thứ 3 của  $A$
- g. Xóa hàng thứ 2 của  $A$

**3.8** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 12.11 & -7.9 & 9.23 \\ 5.06 & 6.35 & 21.7 \\ -3.34 & 2.67 & 14.38 \end{bmatrix}$ , viết lệnh Matlab để:

- Tìm ln của giá trị tuyệt đối tất cả các phần tử của A
- Tìm log cơ số 10 của giá trị tuyệt đối tất cả các phần tử của A
- Tìm sin, cos của tất cả các phần tử của A.
- Làm tròn những phần tử của A đến số nguyên gần nhất.
- Làm tròn những phần tử của A đến số nguyên lớn hơn.
- Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi cột của A.
- Sắp xếp những phần tử trong mỗi cột của A theo thứ tự tăng dần.
- Sắp xếp những phần tử trong mỗi cột của A theo thứ tự giảm dần.
- Tìm cỡ của ma trận A.

**3.9** Giải các phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 5x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - 4x_4 = -1 \\ 3x_1 + 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 2 \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 9x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$$