# CHAPTER 1

**Code:**

x = [1 2 2 4 4 5 5];

figure;

plot(x);

**Mô tả:**

* Code tạo một vector x với các giá trị [1 2 2 4 4 5 5].
* Sử dụng hàm plot(x) để vẽ đồ thị của vector x.
* Code vẽ đồ thị của vector x, với trục hoành là các chỉ số của các phần tử trong vector và trục tung là giá trị của các phần tử trong vector.

**Lí do:**

* Vẽ đồ thị giúp trực quan hóa dữ liệu trong vector x và dễ dàng nhận diện các xu hướng hoặc mẫu trong dữ liệu.

**Kết quả:**

**A graph with a line

Description automatically generated**

**Code:**

A screenshot of a math problem

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a math equation

Description automatically generated

**Mô tả:**

Các phép cộng, trừ, nhân, chia, logarit, lượng giác cơ bản

**Code:**

x = 1;

y = 2;

z = x + y

**Mô tả:**

* Code gán giá trị 1 cho biến x và 2 cho biến y.
* Sau đó, phép toán cộng được thực hiện giữa x và y, và kết quả được lưu vào biến z.
* Code tính tổng của x và y, sau đó lưu kết quả vào biến z, với giá trị z = 3.

**Lí do:**

* Thực hiện phép cộng để tính toán giá trị mới và lưu trữ nó trong biến z để có thể sử dụng sau này trong chương trình.

**Kết quả:**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**Code:**

5+[1 3]

[5 2]+[1 3]

5−[1 3]

[5 2]−[1 3]

5\*[1 3]

[5 2].\*[1 3]

dot([5 2],[1 3])

[1 3]/5

[5 2]./[1 3]

[5 2]'

**Mô tả:**

* 5 + [1 3] - Thực hiện phép cộng giữa số 5 và mảng [1 3].
* [5 2] + [1 3] - Thực hiện phép cộng giữa hai mảng [5 2] và [1 3].
* 5 - [1 3] - Thực hiện phép trừ giữa số 5 và mảng [1 3].
* [5 2] - [1 3] - Thực hiện phép trừ giữa hai mảng [5 2] và [1 3].
* 5 \* [1 3] - Thực hiện phép nhân giữa số 5 và mảng [1 3].
* [5 2] .\* [1 3] - Thực hiện phép nhân từng phần tử giữa hai mảng [5 2] và [1 3].
* dot([5 2], [1 3]) - Tính tích vô hướng của hai mảng [5 2] và [1 3].
* [1 3] / 5 - Thực hiện phép chia giữa mảng [1 3] và số 5 (mỗi phần tử của mảng chia cho 5).
* [5 2] ./ [1 3] - Thực hiện phép chia từng phần tử giữa hai mảng [5 2] và [1 3].
* [5 2]' - Chuyển mảng [5 2] thành mảng cột (ma trận chuyển vị).

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Code:**

x = [1 2 3];

y = [2 4 9];

z = x + y

**Mô tả:**

* Code tạo hai mảng x = [1 2 3] và y = [2 4 9].
* Thực hiện phép cộng giữa hai mảng x và y và lưu kết quả vào mảng z.
* Code tính tổng của các phần tử tương ứng trong hai mảng x và y, tạo ra mảng z với giá trị [3 6 12] (1+2, 2+4, 3+9).

**Kết quả:**

**A white background with black numbers and symbols

Description automatically generated**

**Code:**

x = ones(1 ,4)

x = zeros(4 ,1)

x = linspace(1,4,5)

**Mô tả:**

* x = ones(1, 4) - Tạo một mảng x gồm 1 hàng và 4 cột, tất cả các phần tử đều bằng 1.
* x = zeros(4, 1) - Tạo một mảng x gồm 4 hàng và 1 cột, tất cả các phần tử đều bằng 0.
* x = linspace(1, 4, 5) - Tạo một mảng x gồm 5 phần tử, được phân bổ đều từ 1 đến 4.

**Lí do:**

* Các lệnh này giúp tạo ra các mảng với các giá trị cụ thể, phục vụ cho việc khởi tạo dữ liệu trong các tính toán hoặc đồ thị hóa dữ liệu.

**Kết quả:**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**Code:**

x = 1:2:6

x = linspace(1, 6, 2)

**Mô tả:**

* x = 1:2:6 - Tạo một mảng x bắt đầu từ 1, tăng dần theo bước 2, cho đến giá trị nhỏ hơn hoặc bằng 6. Mảng x sẽ là [1 3 5].
* x = linspace(1, 6, 2) - Tạo một mảng x với 2 phần tử, phân bổ đều giữa 1 và 6. Mảng x sẽ là [1 6].

**Kết quả:**

**A screenshot of a white sheet with black text

Description automatically generated**

**Code:**

x = linspace(1, 4, 5)

x(3)

x = linspace(1, 16, 8)

x(2:4)

x = linspace(1,4,5)

x(6)=10

**Mô tả:**

* x = linspace(1, 4, 5) - Tạo một mảng x gồm 5 phần tử, phân bổ đều từ 1 đến 4. Mảng x sẽ là [1 1.75 2.5 3.25 4].
* x(3) - Lấy phần tử thứ 3 của mảng x, kết quả là 2.5.
* x = linspace(1, 16, 8) - Tạo một mảng x gồm 8 phần tử, phân bổ đều từ 1 đến 16. Mảng x sẽ là [1 3 5 7 9 11 13 15].
* x(2:4) - Lấy các phần tử từ chỉ số 2 đến chỉ số 4, kết quả là [3 5 7].
* x = linspace(1, 4, 5) - Tạo một mảng x gồm 5 phần tử, phân bổ đều từ 1 đến 4. Mảng x sẽ là [1 1.75 2.5 3.25 4].
* x(6) = 10 - Cố gắng gán giá trị 10 vào phần tử thứ 6 của mảng x, nhưng vì mảng x chỉ có 5 phần tử, lệnh này sẽ gây lỗi.

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Code:**

5+[3 4;2 3]

[1 3;1 2]+[3 4;2 3]

5-[3 4;2 3]

[1 3;1 2]-[3 4;2 3]

5\*[3 4;2 3]

[1 3;1 2]\*[3 4;2 3]

[1 3;1 2].\*[3 4;2 3]

[1 3;1 2]/5

[1 3;1 2]./[3 4;2 3]

[1 3;1 2]'

**Mô tả:**

* 5 + [3 4; 2 3] - Thực hiện phép cộng giữa số 5 và ma trận [3 4; 2 3]. Mỗi phần tử trong ma trận sẽ cộng với 5.
* [1 3; 1 2] + [3 4; 2 3] - Thực hiện phép cộng giữa hai ma trận [1 3; 1 2] và [3 4; 2 3]. Mỗi phần tử tương ứng của hai ma trận sẽ được cộng lại.
* 5 - [3 4; 2 3] - Thực hiện phép trừ giữa số 5 và ma trận [3 4; 2 3]. Mỗi phần tử trong ma trận sẽ bị trừ đi 5.
* [1 3; 1 2] - [3 4; 2 3] - Thực hiện phép trừ giữa hai ma trận [1 3; 1 2] và [3 4; 2 3]. Mỗi phần tử tương ứng của hai ma trận sẽ bị trừ đi.
* 5 \* [3 4; 2 3] - Thực hiện phép nhân giữa số 5 và ma trận [3 4; 2 3]. Mỗi phần tử trong ma trận sẽ được nhân với 5.
* [1 3; 1 2] \* [3 4; 2 3] - Thực hiện phép nhân ma trận giữa hai ma trận [1 3; 1 2] và [3 4; 2 3].
* [1 3; 1 2] .\* [3 4; 2 3] - Thực hiện phép nhân từng phần tử (phép nhân Hadamard) giữa hai ma trận [1 3; 1 2] và [3 4; 2 3].
* [1 3; 1 2] / 5 - Thực hiện phép chia giữa ma trận [1 3; 1 2] và số 5. Mỗi phần tử trong ma trận sẽ được chia cho 5.
* [1 3; 1 2] ./ [3 4; 2 3] - Thực hiện phép chia từng phần tử (phép chia Hadamard) giữa hai ma trận [1 3; 1 2] và [3 4; 2 3].
* [1 3; 1 2]' - Thực hiện phép chuyển vị (transpose) của ma trận [1 3; 1 2], chuyển ma trận thành ma trận cột.

**Kết quả:**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**A white background with black text

Description automatically generated**

**Code:**

x=[1 3;1 2];

y=[3 4;2 3];

x+y

x = ones(4, 4)

x = zeros(3, 3)

**Mô tả:**

* x = [1 3; 1 2] và y = [3 4; 2 3] - Tạo hai ma trận x và y, sau đó x + y là thực hiện phép cộng giữa hai ma trận x và y.
* x = ones(4, 4) - Tạo ma trận x có kích thước 4x4 với tất cả phần tử bằng 1.
* x = zeros(3, 3) - Tạo ma trận x có kích thước 3x3 với tất cả phần tử bằng 0.

**Kết quả:**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**Code:**

A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9];

A(2, 3)

A(2,:)

**Mô tả:**

* Tạo ma trận A = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9].
* A(2, 3) - Lấy phần tử ở hàng 2, cột 3 của ma trận A, kết quả là 6.
* A(2, :) - Lấy toàn bộ các phần tử ở hàng 2 của ma trận A, kết quả là [4 5 6].

**Kết quả:**

**A screenshot of a math problem

Description automatically generated**

**Code:**

5>2

5>[6 3 2 9 7]

[5 6 1 7 9]>[6 3 2 9 7]

**Mô tả:**

* 5 > 2 - So sánh xem 5 có lớn hơn 2 hay không. Kết quả là true (hoặc 1 trong MATLAB).
* 5 > [6 3 2 9 7] - So sánh số 5 với từng phần tử trong mảng [6 3 2 9 7]. Kết quả là [0 1 1 0 0], trong đó 1 là true và 0 là false.
* [5 6 1 7 9] > [6 3 2 9 7] - So sánh từng phần tử tương ứng của hai mảng [5 6 1 7 9] và [6 3 2 9 7]. Kết quả là [0 1 0 0 1].

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Code:**

-Inf+Inf

0\*Inf

Inf/Inf

0/0

**Mô tả:**

* -Inf + Inf - Thực hiện phép cộng giữa âm vô cực (-Inf) và dương vô cực (Inf). Kết quả là NaN (Not a Number) vì phép toán này không xác định.
* 0 \* Inf - Thực hiện phép nhân giữa số 0 và vô cực (Inf). Kết quả là NaN, vì phép toán này không xác định.
* Inf / Inf - Chia vô cực (Inf) cho vô cực (Inf). Kết quả là NaN, vì phép toán này không xác định.
* 0 / 0 - Chia số 0 cho 0. Kết quả là NaN, vì phép toán này không xác định.

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Code:**

first = 'Derek';

last = 'Abbott';

name = [first,' ',last]

first(3)

x=int2str(15)

whos x

x=num2str(15.34)

whos x

x='Nigel H. Lovell'

lower(x)

x='Gary Clifford';

upper(x)

x='UBC';

y='ubc';

strcmp(x,y)

strrep('Life', 'L', 'W')

findstr('Life', 'fe')

**Mô tả:**

* first = 'Derek'; last = 'Abbott'; name = [first, ' ', last]
  + Tạo chuỗi first và last. Sau đó nối hai chuỗi với khoảng trắng, kết quả là 'Derek Abbott'.
* first(3)
  + Lấy ký tự thứ 3 của chuỗi first. Kết quả là 'r'.
* x = int2str(15)
  + Chuyển số nguyên 15 thành chuỗi '15'.
* whos x
  + Hiển thị thông tin về biến x, xác nhận rằng x là một chuỗi ký tự (class: char).
* x = num2str(15.34)
  + Chuyển số thực 15.34 thành chuỗi '15.34'.
* whos x
  + Hiển thị thông tin về biến x, xác nhận rằng x là một chuỗi ký tự.
* x = 'Nigel H. Lovell'; lower(x)
  + Chuyển chuỗi x sang chữ thường, kết quả là 'nigel h. lovell'.
* x = 'Gary Clifford'; upper(x)
  + Chuyển chuỗi x sang chữ in hoa, kết quả là 'GARY CLIFFORD'.
* x = 'UBC'; y = 'ubc'; strcmp(x, y)
  + So sánh hai chuỗi x và y. Kết quả là 0 (false), vì MATLAB phân biệt chữ hoa và chữ thường.
* strrep('Life', 'L', 'W')
  + Thay thế ký tự 'L' bằng 'W' trong chuỗi 'Life'. Kết quả là 'Wife'.
* findstr('Life', 'fe')
  + Tìm vị trí của chuỗi 'fe' trong 'Life'. Kết quả là 3 (vị trí bắt đầu của 'fe').

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer program

Description automatically generated**

**A screenshot of a computer code

Description automatically generated**

**A screenshot of a computer code

Description automatically generated**

**A white background with black text

Description automatically generated**

**Code:**

Participant.FirstName='Kirk';

Participant.LastName='Shelley';

Participant.Age=45;

Participant.BloodPressure=[110, 140, 113];

Participant.Hypertension=logical([0,1,0]);

Participant

Participant.BloodPressure(2)

Participant(2).FirstName='John';

Participant(2).LastName='Allen';

Participant(2).Age=50;

Participant(2).BloodPressure=[139, 130, 141];

Participant(2).Hypertension=logical([1,0,1]);

Participant(2)

Participant(2).BloodPressure(3)

**Mô tả:**

* Tạo một cấu trúc Participant:
  + Participant.FirstName = 'Kirk' - Gán 'Kirk' làm tên.
  + Participant.LastName = 'Shelley' - Gán 'Shelley' làm họ.
  + Participant.Age = 45 - Gán 45 làm tuổi.
  + Participant.BloodPressure = [110, 140, 113] - Gán một mảng chứa các giá trị huyết áp.
  + Participant.Hypertension = logical([0, 1, 0]) - Gán một mảng logic để biểu thị tình trạng cao huyết áp (1: có, 0: không).
* Participant - Hiển thị toàn bộ thông tin của Participant.
* Participant.BloodPressure(2) - Lấy giá trị huyết áp thứ hai, kết quả là 140.
* Tạo một phần tử mới trong cấu trúc:
  + Participant(2).FirstName = 'John', Participant(2).LastName = 'Allen', Participant(2).Age = 50 - Thêm thông tin tên, họ, và tuổi cho người thứ hai.
  + Participant(2).BloodPressure = [139, 130, 141] - Gán mảng huyết áp cho người thứ hai.
  + Participant(2).Hypertension = logical([1, 0, 1]) - Gán tình trạng cao huyết áp của người thứ hai.
* Participant(2) - Hiển thị toàn bộ thông tin của người thứ hai trong cấu trúc.
* Participant(2).BloodPressure(3) - Lấy giá trị huyết áp thứ ba của người thứ hai, kết quả là 141.

**Kết quả:**

**A screenshot of a computer code

Description automatically generated**

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

**Code:**

SubjectName={'Rafael Ortega','Andrew Reisner', 'Gerald Dziekan'}

BloodPressure = {[100 110 109], [140 145 143], [100 101 100]}

Data = {SubjectName, BloodPressure}

Data{1,1}={'Rafael Ortega','Andrew Reisner','Gerald Dziekan'}

Data{1,2}={[100 110 109],[140 145 143],[100 101 100]}

**Mô tả:**

* SubjectName = {'Rafael Ortega', 'Andrew Reisner', 'Gerald Dziekan'}
  + Tạo một cell array chứa danh sách tên của các đối tượng.
* BloodPressure = {[100 110 109], [140 145 143], [100 101 100]}
  + Tạo một cell array chứa dữ liệu huyết áp của các đối tượng, mỗi cell là một mảng tương ứng với từng người.
* Data = {SubjectName, BloodPressure}
  + Tạo một cell array hai phần tử, trong đó phần tử thứ nhất là danh sách tên (SubjectName) và phần tử thứ hai là danh sách dữ liệu huyết áp (BloodPressure).
* Data{1,1} = {'Rafael Ortega', 'Andrew Reisner', 'Gerald Dziekan'}
  + Lưu danh sách tên các đối tượng vào phần tử đầu tiên của cell array Data, tại hàng 1, cột 1.
* Data{1,2} = {[100 110 109], [140 145 143], [100 101 100]}
  + Lưu danh sách dữ liệu huyết áp tương ứng vào phần tử thứ hai của cell array Data, tại hàng 1, cột 2. Mỗi đối tượng có một mảng chứa ba giá trị huyết áp.
* Data{1,1}{1,1}
  + Truy cập vào phần tử cụ thể trong cấu trúc lồng nhau.
  + Data{1,1}: Truy cập phần tử đầu tiên của cell array Data (chứa danh sách tên các đối tượng), {1,1} sau đó truy cập phần tử đầu tiên trong cell array danh sách tên, kết quả là 'Rafael Ortega'.

**Lí do:**

* Cell array được sử dụng để lưu trữ dữ liệu hỗn hợp, bao gồm cả chuỗi và mảng số, giúp tổ chức dữ liệu phức tạp trong các bài toán liên quan đến quản lý thông tin. Phương pháp này rất hữu ích khi cần liên kết các thông tin liên quan, như tên đối tượng và dữ liệu đo lường tương ứng.
* Việc lưu trữ dữ liệu trong cell array với cấu trúc hai cột giúp tổ chức dữ liệu một cách rõ ràng và dễ truy cập: cột đầu là thông tin danh sách (tên), cột thứ hai là dữ liệu liên quan (huyết áp). Phương pháp này rất hữu ích khi làm việc với các tập dữ liệu liên kết.

**Kết quả:**

A screenshot of a computer code

Description automatically generated

A screenshot of a computer code

Description automatically generated

**Code:**

a =[1, 2, 3, 4;23 24 25 26]

b ='My first test'

c=[0,1]

save test1

save test2 a

load('test1.mat')

whos

load('test2.mat')

whos

xlswrite('test2.xls',a)

xlsread('test2.xls')

**Mô tả:**

* Tạo dữ liệu:
* a = [1, 2, 3, 4; 23, 24, 25, 26]: Tạo một ma trận a.
* b = 'My first test': Gán chuỗi 'My first test' cho biến b.
* c = [0, 1]: Tạo một mảng c.
* Lưu dữ liệu:
* save test1: Lưu tất cả các biến trong không gian làm việc vào file test1.mat.
* save test2 a: Chỉ lưu biến a vào file test2.mat.
* Tải dữ liệu:
* load('test1.mat'): Tải tất cả các biến từ file test1.mat vào không gian làm việc.
* whos: Hiển thị danh sách các biến hiện có cùng với thông tin chi tiết (tên, kích thước, loại dữ liệu).
* load('test2.mat'): Tải biến a từ file test2.mat.
* whos: Xác nhận rằng chỉ biến a được tải.
* Ghi và đọc Excel:
* xlswrite('test2.xls', a): Ghi ma trận a vào file Excel test2.xls.
* xlsread('test2.xls'): Đọc dữ liệu từ file test2.xls và trả về dưới dạng một ma trận.

**Kết quả:**

**A screenshot of a math test

Description automatically generated**

**A white screen shot of a computer code

Description automatically generated**

**A white background with black text

Description automatically generated**

*Các file đã được xuất với đuôi .mat và đuôi .xls*

*A screenshot of a computer

Description automatically generated*

**Code:**

x=input('How old are you? ')

x=input('What is your name? ','s')

**Mô tả:**

* x = input('How old are you? ')
* Hiển thị thông báo 'How old are you?' trong cửa sổ lệnh, yêu cầu người dùng nhập một giá trị số.
* Giá trị nhập sẽ được gán vào biến x.
* x = input('What is your name? ', 's')
* Hiển thị thông báo 'What is your name?', yêu cầu người dùng nhập một chuỗi ký tự.
* Tùy chọn 's' chỉ định rằng dữ liệu đầu vào là chuỗi và sẽ được gán vào biến x.

**Kết quả:**

**A white background with black text

Description automatically generated**