

## TỔNG QUAN MATLAB

minhhuu@hcmus.edu.vn

## Giới thiệu Matlab

- ◉ “*Matrix laboratory*”
- ◉ Hệ thống tính toán khoa học kỹ thuật
- ◉ Ngôn ngữ lập trình cấp cao
- ◉ Thư viện hàm phong phú
- ◉ Mô phỏng, vẽ đồ thị, biểu đồ
- ◉ Phân tích dữ liệu
- ◉ Phát triển phần mềm kỹ thuật
- ◉ Phiên bản mới nhất: Matlab 2010.

minhhuu@hcmus.edu.vn

2

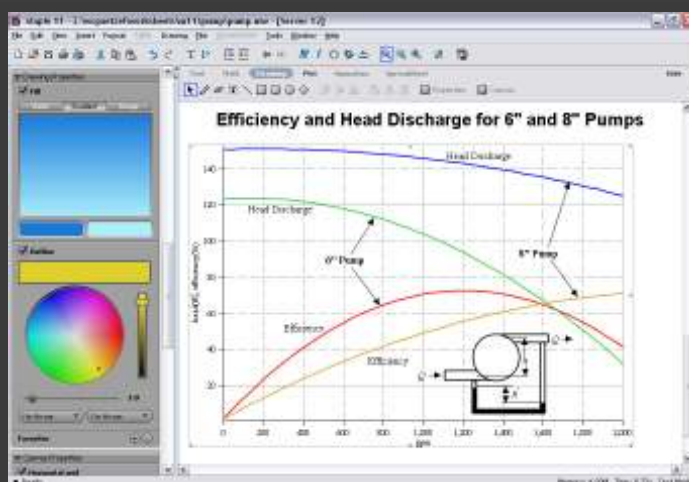
## Một số hệ tính toán khác

Toán học	Khoa học - Kỹ thuật
Maple Mathematica MuPAD MathCad ...	Matlab O-Matrix ...

minhhu@hcmus.edu.vn

3

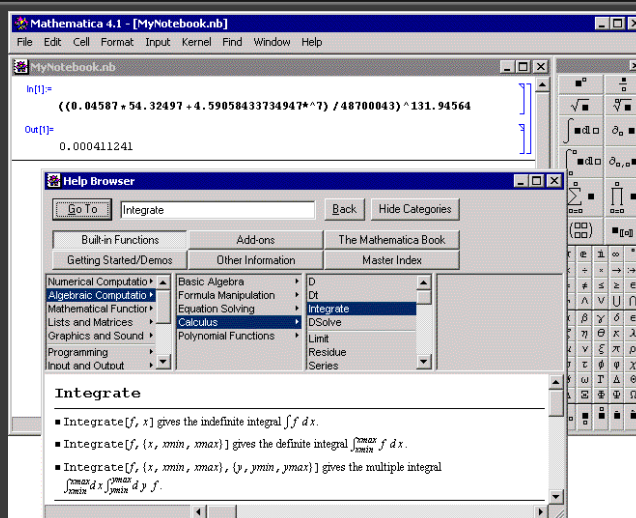
## Maple



minhhu@hcmus.edu.vn

4

# Mathematica



## Cài đặt Matlab trên MS Windows

### Yêu cầu

- CD phần mềm Matlab 7.0 trở lên.
- License
- **Cấu hình máy tương đối mạnh, tối thiểu:**
  - Windows 2000
  - Pentium IV , 512 MB RAM
  - CD-ROM
  - HDD còn trống 3 GB

### Các bước

- Chạy file **setup.exe** từ CD phần mềm và theo hướng dẫn tiếp theo của chương trình cài đặt.

## Toolbox trong Matlab

- ◎ **Toolbox** là các thư viện hàm sẵn có để hỗ trợ cho các lĩnh vực tính toán cụ thể.
- ◎ **Các toolbox thông dụng**
  - Matlab
  - Fuzzy Logic
  - Image Processing
  - Neural Network
  - Signal Processing
  - Simulink
  - Symbolic Math

minhhuat@hcmus.edu.vn

7

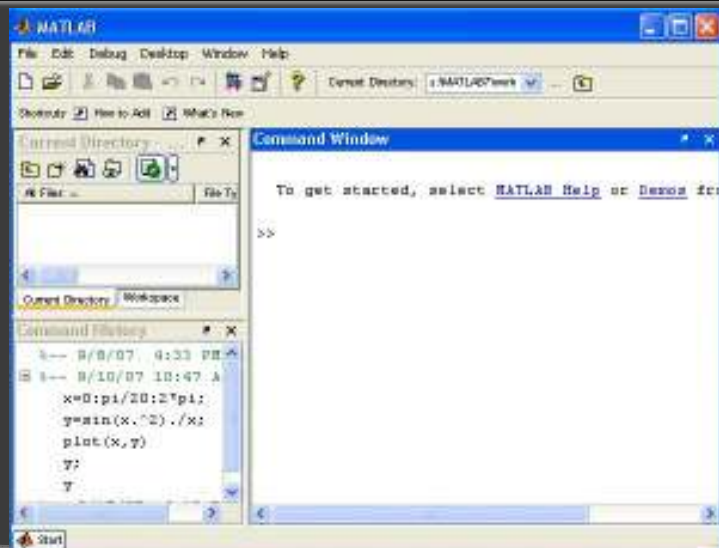
## Khởi động/Thoát chương trình Matlab

- ◎ **Khởi động**
  - Nhấp đúp trái chuột vào biểu tượng Matlab trên Desktop.
  - Start \ Programs \ Matlab ...
- ◎ **Thoát**
  - File \ Exit
  - Ctrl + Q
  - >> quit
- ◎ **Thực thi lệnh**
  - >> 2 + 3      Enter

minhhuat@hcmus.edu.vn

8

## Giao diện Matlab



minhhuu@hcmus.edu.vn

9

## Các phím điều khiển

Phím	Chức năng
<b>Enter</b>	thi hành lệnh
<b>Esc</b>	Xoá dòng lệnh hiện hành
<b>↑, ↓</b>	gọi các lệnh trước
<b>←, →</b>	di chuyển qua lại các ký tự
<b>backspace, delete</b>	xoá ký tự trước, sau
<b>home, end</b>	về đầu, cuối dòng lệnh

minhhuu@hcmus.edu.vn

10

## VD Các phím điều khiển

Lệnh	Kết quả
>>3 + 4 <Enter>	ans = 7
>> 1 + 2 <Esc>	>>
>> ↑	>> 1 + 2
>> ↓	>>
>> 1+ <u>2</u> “←”	>> 1+ <u>2</u>
>> 1+2_ <home>	>> <u>1</u> +2
>> <u>1</u> +2 <delete>	>> 12

minhhuat@hcmus.edu.vn

11

## Biểu thức (expression) trong Matlab

- Một biểu thức trong Matlab chứa các:

- *Biến (variable)*
- *Con số (number) / hằng số (constant)*
- *Phép toán (operator)*
- *Hàm (function)*

- Ví dụ

- >> -2^3 + 4 \* (5 - 7) \ 6 \* 8
- >> huge = exp(log(realmax))

minhhuat@hcmus.edu.vn

12

## Một số ví dụ về biểu thức trong Matlab

- `>> rho = (1+sqrt(5))/2`  
rho =  
1.6180
- `>> a = abs(3+4i)`  
a =  
5
- `>> huge = exp(log(realmax))`  
huge =  
1.7977e+308

minhhuat@hcmus.edu.vn

13

## *Biến (variable)*

- Không cần khai báo kiểu, số chiều, độ dài biến.
- Mỗi khi một cái tên mới xuất hiện với phép gán, Matlab tạo biến và cấp phát bộ nhớ cho nó.
- Ví dụ: `sosv = 110` tạo một biến tên `sosv` (là một ma trận  $1 \times 1$ ) lưu giá trị 110.
- Nếu đó là biến cũ, nó sẽ thay đổi nội dung mới nếu thực hiện phép gán.
- Ví dụ:
  1. `>> X = 3`
  2. `>> X = 4`       $\rightarrow$  `X = 4.`

minhhuat@hcmus.edu.vn

14

### ◎ Tên biến:

- Bắt đầu bằng 1 chữ cái, tiếp theo là chữ cái, chữ số hoặc dấu gạch dưới “\_”. Các chữ cái phân biệt chữ hoa, chữ thường.

### ◎ Ví dụ:

- *Hợp lệ*: “x”, “a\_b1”, “v1”
- *Không hợp lệ*: “\_a”, “1x”, “abc\*”

### ◎ Biến đặc biệt “ans”:

- lưu giá trị phép toán vừa tính.

### ◎ Lệnh “who” và “whos”:

- cho biết thông tin về các biến đang hiện hữu.

minhhuat@hcmus.edu.vn

15

## Các phép toán (operators)

Phép toán	x = 2	y = 3
Cộng	$x + y$	5
Trừ	$x - y$	-1
Nhân	$x * y$	6
Chia	$x / y$	0.6667
Chia ngược	$x \setminus y$	1.5000
Luỹ thừa	$x ^ y$	8

minhhuat@hcmus.edu.vn

16



## Độ ưu tiên phép toán

Độ ưu tiên	Phép toán	Tính ưu tiên
1	( , )	trong ra ngoài
2	^	trái qua phải
3	$\pm a$	
4	*, / , \	trái qua phải
5	+, -	trái qua phải

**Nhắm thử:** `>> -2^3 + 4 * (5 - 7) \ 6 * 8`

minhhuu@hcmus.edu.vn

17

## Kiểu số trong Matlab

- ⊙ Kiểu số chính là *double*
- ⊙ Dấu “.” để phân cách phần thập phân
- ⊙ Ký tự “i” và “j” dùng để chỉ số ảo
- ⊙ Ký tự “e” dùng để nhân lũy thừa của 10.
- ⊙ Ví dụ:
  - -2.3456
  - $1 + 2i - 3j$  bằng  $1 - j$
  - 1.5e2 bằng  $1.5 * 10^2$  tức là bằng 150

minhhuu@hcmus.edu.vn

18

## Hằng số (*constant*) trong Matlab

<b>pi</b>	3.14159265...
<b>i, j</b>	Số ảo ( $i^2 = -1$ )
<b>eps</b>	Epsilon = $2^{(-52)}$
<b>realmin</b>	$2^{(-1022)}$
<b>realmax</b>	$(2 - \text{eps}) * 2^{1023}$
<b>Inf</b>	Infinity - Vô cực
<b>NaN</b>	Not A Number - Vô định

minhhuat@hcmus.edu.vn

19

## Dạng hiển thị số

<b>&gt;&gt;format kiểu</b>	<b>Hiển thị</b>	<b>2600/9</b>
<b>short</b> (mặc định)	4 chữ số thập phân	288.8889
<b>long</b>	15 chữ số thập phân	2.888888888888889 e+002
<b>bank</b>	2 chữ số thập phân	288.89
<b>rat</b>	a/b (phân số)	2600/9

>>a = pi → ?

>>format rat; a → ?

minhhuat@hcmus.edu.vn

20

## Xoá giá trị của biến

- ⊙ *Xoá biến x* là xoá vùng nhớ đã cấp phát cho biến x.
- ⊙ Xoá một biến x:
  - `>> clear x`
- ⊙ Xoá một lúc nhiều biến:
  - `>> clear a b c`
- ⊙ Xoá hết tất cả các biến hiện hữu:
  - `>> clear`

minhhuat@hcmus.edu.vn

21

## Hàm (function)

- ⊙ Matlab cung cấp rất phong phú và đa dạng các hàm toán học, từ sơ cấp đến cao cấp.
- ⊙ **Có 2 loại hàm trong Matlab**
  - *Built-in function*: hàm sẵn có.
    - Ví dụ: `sin()`, `sqrt()`, `exp()`, ...
  - *M-file function*: hàm viết trong các tập tin `.m` của Matlab.
    - Ví dụ: `gamma()`, `sinh()`, ...
  - Không thể thấy source code của các hàm built-in. Ngược lại, có thể xem và chỉnh sửa source code của các hàm lưu trong các file `.m`.

minhhuat@hcmus.edu.vn

22

## Xem trợ giúp (Help)

Mục đích	Cách thực hiện
Xem cách sử dụng một hàm có tên là <b>converse</b>	<b>&gt;&gt;help converse</b>
Tìm kiếm một hàm trong một lĩnh vực nào đó	<b>Help \ Functions – Categorical List</b> hoặc dùng chức năng <b>Search</b>
Tìm tên hàm	<b>Help \ Functions – Alphabetical List</b> hoặc tìm trong <b>Index</b>
Tìm hiểu về một vấn đề gì đó	Chẳng hạn lĩnh vực toán <b>Help \ Mathematics</b>

minhha@hcmus.edu.vn

23