

MATLAB 소개

1. MATLAB 이란?

- 1) MATrix LABoratory를 줄인 말
 - 2) 수치 계산, 결과의 가시화, 프로그래밍 등을 할 수 있는 고성능 언어의 기능을 제공하는 패키지
 - 3) 기본 데이터를 행렬로 하고 있음
 - 4) 이용자 편의를 위해 toolbox를 가지고 있음
 - toolbox : 함수들을 모아놓은 box
 - 화학, 제어, 경제, 신호처리 등에 사용
- ex> vtoolbox : 진동해석, simulink : 제어시스템

2. 관련 자료

- 1) 도서관 및 서점
 - 이경옥, (학생들을 위한) MATLAB 길잡이.
 - 김용수, MATLAB 입문과 활용.
- 2) <http://www.mathworks.com>
 - : MATLAB 개발회사 홈페이지

3. MATLAB의 시작

- 1) 시작→ 프로그램 → StudentMATLAB
 - 또는
 - 내 컴퓨터→ (C:) → MATLAB → bin → matlab
- 2) 실행화면



4. (DOS용) 명령어 모음

- 1) dir : 현재 디렉토리 내에 존재하는 파일을 나열
- 2) cd : 현재 디렉토리 경로
- 3) cd .. : 상부 디렉토리로 이동
- 4) type filename : 특정 파일의 내용을 화면에 표시
- 5) clc : 현재 화면의 모든 내용을 지움
- 6) clear : 데이터를 모두 지울 때 clear all
 - 원하는 데이터만 지울 때 clear xx(변수명)

```
EDU> dir
EDU> cd ..
EDU> cd vtoolbox
EDU> dir
EDU> type vtb1_1.m
```

5. 변수의 형태와 규칙

- 1) 변수 이름은 대,소문자를 구분함
 - ex> ME = 100, me = 200
- 2) 변수 이름은 31개 문자까지 가능, 그 이상은 무시
- 3) 변수 이름은 문자로 시작, 숫자나 밑줄 가능
 - ex> d3 = 100 (O), 3d = 200 (X)
 - d_3 = 300 (O), d-3 = 400 (X)
- 4) MATLAB의 고유 변수들은 사용할 수 없음

특수한 변수	값	특수한 변수	값
ans	기본적인 변수 이름(결과)	i 또는 j	허수 $i = j = (-1)^{0.5}$
pi	원 둘레와 직경의 비	nargin	함수의 입력 변수의 개수
inf	무한대, 예 1/0	nargout	함수의 출력 변수의 개수

```
EDU> ME = 100
EDU> me = 200
EDU> d3 = 100
EDU> 3d = 200
EDU> pi
EDU> pi = 400
```

6. Plot

지정된 변수들 간의 그래프를 그림.
plot(가로축 변수, 세로축 변수)

```
EDU> t = 0 : 0.01 : 20 ;
EDU> x = 1.5 * sin(2*t + 0.730) ;
EDU> plot(t, x)
EDU> xlabel('t(s)')
EDU> ylabel('x(mm)')
EDU> title('x = 1.5 sin(2 t + 0.730)')
```

응용 연습) $y = 1.5 \exp(-0.16 t) \sin(2 t)$

```
EDU>
EDU>
```

그래프 파일 저장

File → Save As → 파일명 또는
Edit → Copy Figure → 한글/워드 문서에 붙여넣기

7. Scalar 연산

1) 연산 기호

연산	기호	예제
덧셈, $a+b$	+	$5+3$
뺄셈, $a-b$	-	$23-12$
곱셈, $a \times b$	*	3.14×0.85
나눗셈, $a \div b$	/ 또는 \ (W)	$56/8 = 8W56$
지수, a^b	^	5^2

2) 덧셈, 뺄셈, 곱셈은 일반 계산기와 동일

ex> $5 + 3$, $23 - 12$, $\pi * 0.85$

3) 나눗셈은 두 종류(/, W)로 구분, 지수는 ^를 사용

ex> $56 / 8$, $8 W 56$, 5^2

4) 변수를 정의한 후에 변수들만으로 연산 가능

ex> $a1 = 200$, $a2 = 30$, $a1 + a2$

5) Colon 연산자

사용법: 변수명 = 초기값 : 증분값 : 최종값

ex) $a3 = 1 : 2 : 10$

6) ';'을 사용하면 연산은 화면에 출력이 안됨

```
EDU? 5 + 3
EDU? 23 - 12
EDU? 56 / 8
EDU? 8 W 56
EDU? a1 = 100; a2 = 30;
EDU? a1 + a2
EDU? a3 = 1 : 2 : 10
```

3) 행렬의 요소값(i,j) 지정 및 출력

ex> $A(1,1) = 1000$, A , $A(1,2)$

```
EDU? A + B
EDU? A
EDU? A(1,1) = 1000
EDU? A
```

4) 행렬간의 곱셈은 두 가지로 구분 : $A*B$, $A.*B$

```
EDU? A = [1, 2; 3, 4];
EDU? B = [1, 2; 3, 4];
EDU? A*B
EDU? A.*B
```

5) 행렬간의 나눗셈 (A, B, X 가 $A X = B$ 인 경우)

ex> $A = [1, 2; 3, 4]$ $B = [2, 3; 4, 5]$

```
EDU? A = [1, 2; 3, 4];
EDU? B = [2, 3; 4, 5];
EDU? A\B
```

6) 그 밖의 유용한 행렬

종 류	설 명	사 용 법
eye()	단위행렬을 만들어 준다	eye(3)
det()	판별식의 값을 구한다	det(A), 행렬 A의 판별식의 값
inv()	역 행렬을 구한다	inv(A), 행렬 A의 역행렬
eig()	고유치와 고유벡터를 구한다	eig(A)
sqrtm()	행렬의 제곱근 ($A^{(1/2)}$)	sqrtm(A)
sqrt()	행렬의 각 원소의 제곱근 ($A^{(1/2)}$)	sqrt(A)
'	전치행렬을 만든다	A'
zeros()	0 행렬을 만든다	zeros(3)

8. Matrix 연산

1) Matrix 형성

행 구분은 (ENTER) 또는 ';' , '

열 구분은 (SPACE) 또는 ',' , '

ex> $A = [1 \ 2 \ 3 \text{ (ENTER)} \ 4 \ 5 \ 6 \text{ (ENTER)} \ 7 \ 8 \ 9]$

$B = [1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9]$

$C = [A ; B]$

$D = [A \ B]$

```
EDU? A = [1 2 3
4 5 6
7 8 9]
EDU? B = [1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9]
EDU? C = [A;B]
EDU? D = [A B]
```

2) 덧셈과 뺄셈은 행렬 크기가 동일할 때 가능

ex> $A + B$, A , C , $A - C$

```
EDU? zeros(4)
EDU? A = [1, 2; 3, 4];
EDU? inv(A)
EDU? A'
EDU? det(A)
EDU? sqrtm(A)
EDU? sqrt(A)
EDU? eig(A)
EDU? eye(3)
```

9. Matrix 문제 연습

ex> 1차 연립방정식의 풀이

$$7x + y = 17$$

$$x + 4y = 14$$

x, y 의 값을 구하여라.

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{Bmatrix} x \\ y \end{Bmatrix}, \quad B = \begin{Bmatrix} 17 \\ 14 \end{Bmatrix}$$

$$X =$$