

2. MATLAB Fundamentals

HoHee Kim

1

MATLAB(Matrix Laboratory) : 수학 계산에 강력한 기능의 tool,
같은 기능의 tool 들로는 Maple, Mathematica 등

```
>> 55 - 16
ans = 39
>> a = 4
a = 4
>> a = 3, A = 5;
a = 3
>> x = 2 + i*4
x = 2.0000 + 4.0000i
>> who
Your variables are:
A a ans x
>> pi
ans = 3.1416
>> format long ; pi
ans = 3.14159265358979
```

자동으로 ans 라는 변수에 저장

4 를 변수 a 에 저장, 변수이름지정방법은 C언어와 같음

한 줄에 여러 명령을 입력 시
; 이나 , 으로 분리
; 는 화면출력 안하고 메모리 저장만

복소수는 i 또는 j 로 표시

메모리에 저장된 변수목록을 볼 때
whos 는 더 자세한 정보 볼 때

다시 되돌릴 때는 format short

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

2

```

>> clear
>> clc
>> help elfun
>> help log
>> help log10
>> lookfor logarithm
>> f = 'Miles ';
>> s = 'Davis';
>> x = [f s]
x = Miles Davis
>> a = [1 2 3 4 5 ...
        6 7 8]
a = 1 2 3 4 5 6 7 8

```

메모리 저장목록 모두 삭제

화면의 명령 창을 깨끗하게 만들

MATLAB 의 기본함수 목록을 알고 싶을 때

자연로그 함수를 알고 싶을 때

상용로그 함수를 알고 싶을 때

logarithm 관련된 함수와 명령어를 알고 싶을 때

문자열은 작은 따옴표로

문자열 연결

한 줄에 표현하기 힘들 때 Ellipsis(...) 사용

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

3

‘문자열’ 따옴표 속에서 ... 사용 불가

```

>> quote = ['Any fool can make a rule,' ...
            ' and any fool will mind it']
quote =
    Any fool can make a rule, and any fool will mind it

>> x1='Canada'; x2='Mexico'; x3='2010'; x4=810;
>> strcmp(x1,x2)
ans = 0
>> strcmp(x2,'Mexico')
ans = 1
>> str2num(x3)
ans = 2010
>> num2str(x4)
ans = 810

```

두 문자열이 다르면 0 (거짓),
두 문자열이 같으면 1 (참)

문자열을 숫자로 바꿀 때

숫자를 문자열로 바꿀 때

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

4

Array : 값들의 모음, **vector** (1차원 array) , **matrix** (2차원 array)

```
>> a = [1 2 3 4 5]
a =
    1    2    3    4    5
>> b = [2;4;6;8]
b =
    2
    4
    6
    8
>> c = [1 3 5 7]'
c =
    1
    3
    5
    7
>> A = [1 2 3; 4 5 6]
A =
    1    2    3
    4    5    6
```

Row vector

(Column) vector,
; 으로 행을 분리
b(3)은 6, index는 1부터
a(2 : 4)는 2 3 4

Transpose

A 는 matrix ,
A(2,3) 하면 6 나타나고
A(1, :) 하면 1 2 3 나타남

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

5

```
>> u = ones(1,3)
u =
    1    1    1
>> r = zeros(2,3)
r =
    0    0    0
    0    0    0
>> t = 1 : 3
t =
    1    2    3
>> t = 1 : 0.5 : 2
t =
    1.0000    1.5000    2.0000
>> linspace(0, 1, 6)
ans =
    0    0.2000    0.4000    0.6000    0.8000    1.0000
>> logspace(-1, 2, 4)
ans =
    0.1000    1.0000   10.0000  100.0000
```

1로 모두 채워진
벡터나 행렬 생성하는 built-in 함수

0 으로 모두 채워진
벡터나 행렬 생성하는 built-in 함수

1~3까지 1씩 증가하는 숫자 배열

1~2까지 0.5씩 증가하는 숫자 배열

0~1 까지 6개점 생성,
개수 지정 없으면 100개 생성

10^{-1} 과 10^2 사이 Logarithmically equally
spaced 4개점 생성

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

6

Mathematical Operations

```
>> y = -4^2
y = -16
>> y = (-4)^2
y = 16
>> A = [1 2 ; 3 4];
>> A^2
ans =
     7    10
    15    22
>> A.^2
ans =
     1     4
     9    16
```

지수승

= A*A

A의
각 요소의 제곱

*, ./, .^ 는 같은 위치에 있는
요소끼리 계산 실행

```
>> x = [1 2 3];
>> 1 + x
ans = 2     3     4
>> 3 * x
ans = 3     6     9
>> 1 / x
error ??
>> 1./x
ans = 1    0.5000    0.3333
>> x.^2
ans = 1     4     9
>> y = [4; 5; 6];
>> x*y
ans = 32
>> y = y'
y = 4     5     6
>> x.*y
ans = 4    10    18
```

inner product

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

7

```
>> E = [-1.6 -1.5 -1.4 1.4 1.5 1.6];
>> round(E)
ans = -2 -2 -1 1 2 2
>> ceil(E)
ans = -1 -1 -1 2 2 2
>> floor(E)
ans = -2 -2 -2 1 1 1

>> F = [3 5 4 6 1];
>> sum(F), min(F), max(F), mean(F), prod(F), sort(F)
ans = 19
ans = 1
ans = 6
ans = 3.8000
ans = 360
ans = 1 3 4 5 6
```

합, 최소, 최대, 평균, 곱, 정렬
built-in 함수

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

8

```
>> A = [[1 4 7]' [2 5 8]' [3 6 9]'];
>> log(A)
```

ans =

0	0.6931	1.0986
1.3863	1.6094	1.7918
1.9459	2.0794	2.1972

벡터나 행렬도 함수에 대입 가능

```
>> t = [0:2:8]';
>> length(t);
```

ans = 5

```
>> g = 9.81; m = 68.1; cd = 0.25;
>> v = sqrt(g*m/cd) * tanh(sqrt(g*cd/m)*t);
```

t = [0 2 4 6 8]'

v =

0
18.7292
33.1118
42.0762
46.9575

$$v(t) = \sqrt{\frac{gm}{c_d}} \tanh\left(\sqrt{\frac{gc_d}{m}} t\right)$$

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

9

Graphics

```
>> plot(t,v)
```

제목, 축 표시, 격자 표시

```
>> plot(t,v),title('v versus t'),xlabel('time'), ...
    ylabel('velocity'),grid
```

선의 색깔, 모양, 점 표시 (순서 무관)

```
>> plot(t,v,'g:o')
```

선의 굵기

```
>> plot(t,v,'g:o','LineWidth',4)
```

■ 2개의 그래프를 동시에 나타낼 때

```
>> plot(t,v,t,v,'o')
```

또는

```
>> plot(t,v)
```

```
>> hold on
```

```
>> plot(t,v,'o')
```

```
>> hold off
```

또는

1행 2열 형태로 1번째에 그래프 위치

```
>> subplot(1,2,1);plot(t,v);subplot(1,2,2);plot(t,v,'o');
```

수치해석-2장

경북대 전자공학부 김호희

10