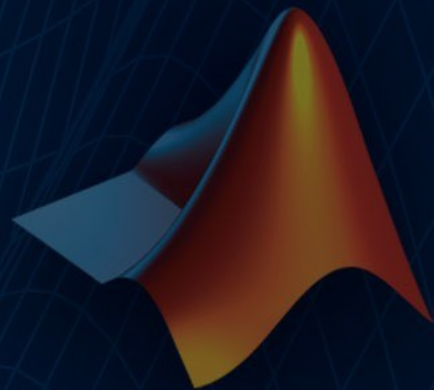


# 2021-2 MATLAB 2주차



벡터, 행렬

---

# Curriculum

---

1. 소개 및 기본 사용법
2. 벡터, 행렬
3. 그래프
4. 제어문(조건문, 반복문)
5. 함수, 방정식
6. 미분방정식
7. 제어공학 기초

# Scalar vs Vector vs Matrix

Scalar:  $s \in \mathbb{R}$ , 1, 2, 3, 4, 5, 6

Vector:  $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^n$ ,  $[1 \quad 2 \quad 3]$ ,  $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$

Matrix:  $\mathbf{A} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ,  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$ ,  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$

# Vector & Matrix

✓ 행이 바뀔 때 마다 “;”를 삽입

$$v=[1 \ 2; 3 \ 4; 5 \ 6] \qquad \text{ans} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

✓ ones(m, n), zeros(m, n), rand(m, n): m 행 n 열 행렬 생성

- ones: 1로만 구성
- zeros: 0으로만 구성
- rand: 0과 1사이 임의의 실수로 구성

# Vector & Matrix

✓ `eye(n)`, `magic(n)`: n 행 n 열 정사각행렬 생성

- `eye(n)`: 단위 행렬(대각선이 1, 나머지 0)
- `magic(n)`: 마방진

✓ “ : ”

- `x1:x2` - x1 부터 x2 까지 1간격 행 벡터
- `x1:dx:x2` - x1 부터 x2 까지 n 간격, `linspace(x1,x2, n)`와 다름 주의!

✓  $A' = A^T$ : 전치행렬

# 연산

- ✓ 연산자 앞에 “.”을 붙이면 요소끼리 연산, 아니면 행렬 계산

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}, \quad A.*B = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 21 & 32 \end{bmatrix}, \quad A*B = \begin{bmatrix} 19 & 22 \\ 43 & 50 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x & y \\ u & v \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ax + bu & ay + bv \\ cx + du & cy + dv \end{bmatrix}$$

- ✓  $\det(A)$ : 행렬식(determinant)
- ✓ 역행렬:  $\text{inv}(A)$ ,  $\text{pinv}(A)$ ,  $A \setminus b$

## 예제 1

아래 연립 방정식을 해를 구하기 바랍니다.

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ x - y - 2z = 3 \\ x + 2y - 3z = -1 \end{cases}$$

$$AX = b, \quad A^{-1}AX = A^{-1}b, \quad IX = A^{-1}b \\ \therefore X = A^{-1}b$$

## 예제2

`A=magic(3)`이 마방진의 조건을 만족하는지 확인하기 바랍니다.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \\ 4 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$



## 과제 제출(2주차~)

1. 각 문제 파일명은 (해당 주차)-(문제 번호)로 한다.

ex) week2-1.m

2. 각 파일을 모아 (자신의 이름)(해당 주차).zip 으로 압축한다.

ex) 주재완2.zip, 이 안에 week2-1.m,... 을 넣는다.

3. 주차별로 3문제가 나갈 예정이며, 모든 문제를 풀 필요는 없다.

4. 1번이 가장 쉽고, 3번이 가장 난이도가 높다.



# 과제



2-1.m

다음 방정식의 해를 구하시기 바랍니다.

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 5 \\ x - y + z = 2 \\ 3x + 2y - 3z = -2 \end{cases}$$



## 2-2.m

Sigmoid function  $g \in \mathbb{R}^3$ 를 구하기 바랍니다.

$$g = \frac{1}{1 + \exp(-z)} \quad z = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

## 2-3.m

아래의 Normal Equation으로  $W \in \mathbb{R}^4$ 를 구하시기 바랍니다.

$$W = (X^T X)^{-1} X^T y$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2104 & 5 & 1 \\ 1 & 1416 & 3 & 2 \\ 1 & 1534 & 3 & 2 \end{bmatrix}, \quad y = \begin{bmatrix} 460 \\ 232 \\ 315 \end{bmatrix}$$