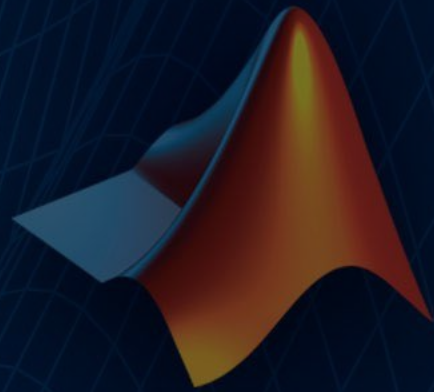


2021-2 MATLAB 3주차



그래프

Curriculum

1. 소개 및 기본 사용법

2. 벡터, 행렬

3. 그래프

4. 제어문(조건문, 반복문)

5. 함수, 방정식

6. 미분방정식

7. 제어공학 기초

plot

- ✓ 2차원 선 플롯
- ✓ `plot(X, Y, ...)`: Vector/Matrix, X의 크기와 Y의 크기가 같아야 함
- ✓ `plot(Y, ...)`: Vector/Matrix/복소수
- ✓ `line`, `axis`, `hold`

plot(...)

- ✓ `plot(X, Y, LineSpec)`
- ✓ LineSpec에 들어갈 수 있는 항목 : 선스타일, 마커, 색
ex) `plot(X, Y, 'o')`
- ✓ 여러 개의 그래프를 그릴 때에는 `hold on` 추가
- ✓ 다음 페이지에 LineSpec에 해당하는 항목들을 정리

LineSpec

| 선 스타일 | 설명 |
|-------|-------|
| - | 실선 |
| -- | 파선 |
| : | 점선 |
| -. | 일점 췌선 |

| 마커 | 설명 |
|-----|------------|
| 'o' | 원 |
| '+' | 플러스 기호 |
| '*' | 별표 |
| '.' | 점 |
| 'x' | 십자 |
| '_' | 가로선 |
| ' ' | 세로선 |
| 's' | 정사각형 |
| 'd' | 다이아몬드 |
| '^' | 위쪽 방향 삼각형 |
| 'v' | 아래쪽 방향 삼각형 |
| '>' | 오른쪽 방향 삼각형 |
| '<' | 왼쪽 방향 삼각형 |
| 'p' | 펜타그램 |
| 'h' | 헥사그램 |

| 색 | 설명 |
|---|-----|
| y | 노란색 |
| m | 자홍색 |
| c | 녹청색 |
| r | 빨간색 |
| g | 녹색 |
| b | 파란색 |
| w | 흰색 |
| k | 검은색 |

이름-값 쌍의 인수

ex) `plot(X, Y, 'Marker', 'o', 'MarkerFaceColor', 'red')`

1. `LineStyle` - 선 스타일 (default '-')
2. `LineWidth` - 선 너비 (default 0.5)
3. `Marker` - 마커 기호 (default 'none')
4. `MarkerIndices` - 마커를 표시할 데이터 점의 인덱스
5. `MarkerEdgeColor` - 마커 윤곽선 색
6. `MarkerFaceColor` - 마커 채우기 색 (default 'none')
7. `MarkerSize` - 마커 크기 (default 6)

axis

축 간격, 범위 등을 조절하는 함수

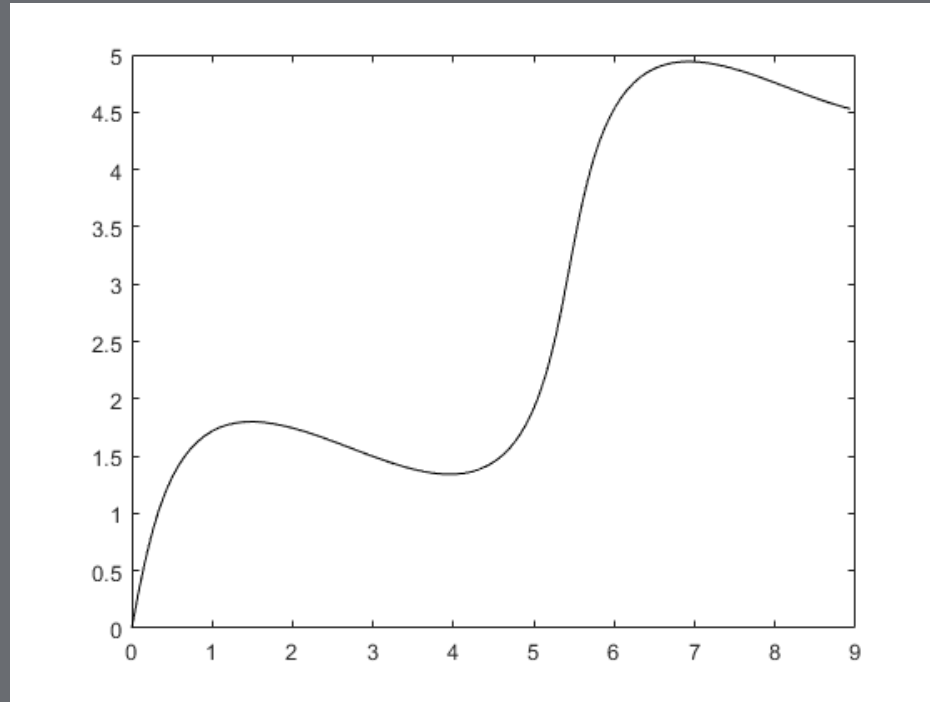
- ✓ `axis([0 2*pi -1.5 1.5])`: $0 \leq x \leq 2\pi$, $-1.5 \leq y \leq 1.5$
- ✓ `axis equal`: 축 간격이 동일해짐
- ✓ `axis square`: 축 길이가 동일해짐

기타 다른 함수들

- ✓ `line(X, Y)`: 기본적으로 `plot`과 매우 유사, `hold on` 필요 없음
- ✓ `subplot(m,n,p)`: $m \times n$ 개의 그래프 중 p 번째
- ✓ `title(titletext)`: 그래프에 제목 추가
- ✓ `xlabel(txt)`, `ylabel(txt)`: 축 이름 추가
- ✓ `legend(label1, ..., labeln)`: 범례

예제 1

$y = \sin x$ 를 30도 만큼 회전한 그래프를 그리시오.



과제

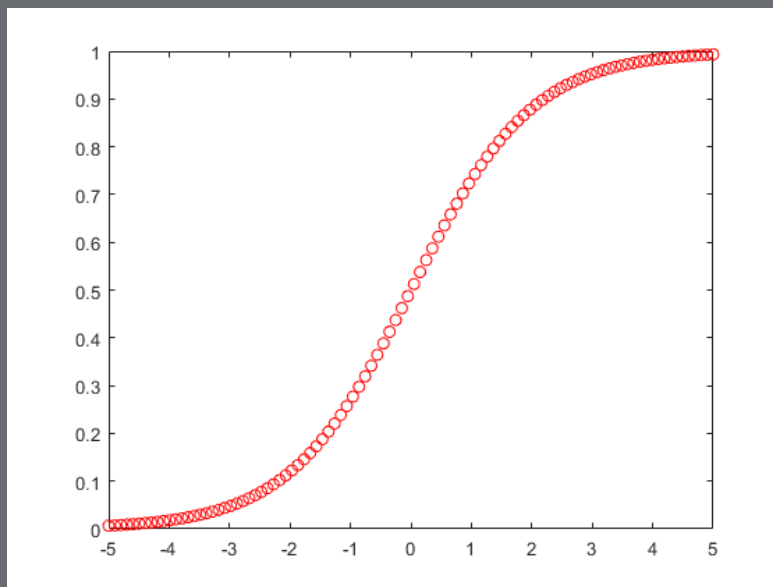
Дождливая работа
Лиса и зайчик
Лиса с лесу. Лиса
Лиса в на ехоту. Зайчик
пойма на под кустом.
отдыхал увидел зайку.
Лиса увидела за ним.
Она побежала за ушастым.
Зайчик удивился
от лисы.
а у о н а е ё о а ю

Одновременно дикаря
Долл. Долл. Крошка
Мурда. Мурда. Мурда.
Добр. Крошка.
Кто вас. кто. кто. кто.
кто. кто. кто. кто.
кто. кто. кто. кто.
кто. кто. кто. кто.

예제 1

$-5 \leq x \leq 5$ ($n = 1000$) 에서 sigmoid $g(x)$ 함수의 그래프를 그리시오.

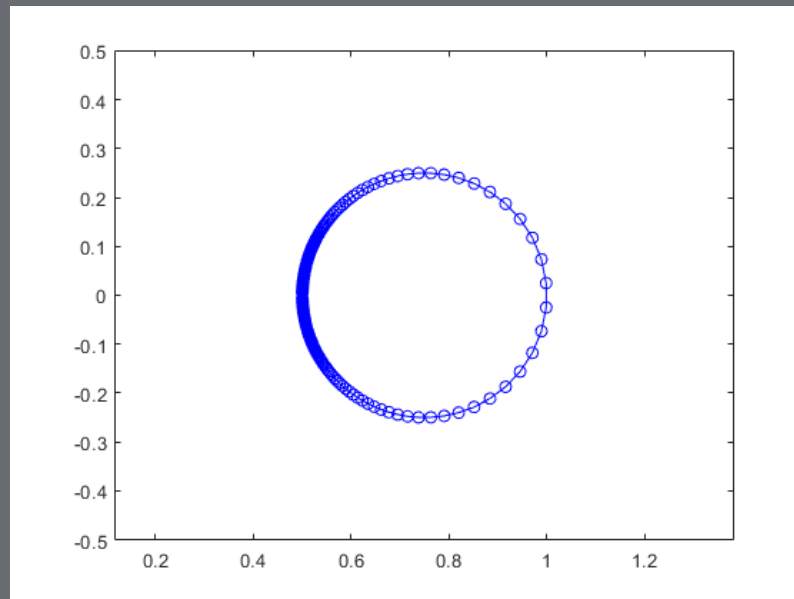
$$g(x) = \frac{1}{1 + \exp(-x)}$$



예제2

$G(s) = \frac{1+sT_2}{1+sT_1}$, $T_1 = 10, T_2 = 5$ 의 Nyquist plot을 그려라.

Nyquist plot: $s = j\omega$ ($j = \sqrt{-1}$) 일 때, G 를 복소평면에 나타낸 것
 $-\infty \leq \omega \leq \infty$ 범위에서 그려야 하지만, 여기서는 $-10 \leq \omega \leq 10$ ($n = 2000$)



예제3

DH parameter를 사용하여 로봇의 모습을 구현하시오.

T_n^m : n번째 joint 좌표(m번째 joint 좌표계에 대해서, m=0 이면 원점)

$$T(x, y, z) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & x \\ 0 & 1 & 0 & y \\ 0 & 0 & 1 & z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} : \text{이동행렬}$$

$$R(\theta) = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} : \text{회전형렬}$$

예제3

팔길이 $a_1 = 15, a_2 = 15$ 팔의 각도 $\theta_1 = 45^\circ, \theta_2 = -30^\circ$

$$T_1^0 = R(\theta)T(a_1, 0, 0), \quad T_2^1 = R(\theta)T(a_2, 0, 0), \quad T_2^0 = T_1^0 T_2^1$$

T_1^0 에서 1행 4열 값이 joint1의 x좌표, 2행 4열 값이 joint1의 y좌표이고,
 T_2^0 에서 1행 4열 값이 joint2의 x좌표, 2행 4열 값이 joint2의 y좌표이다.

