Chap. 8 선형대수 방정식과 행렬

$$
\begin{aligned}
&a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\
&a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\
&\vdots \\
&a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n
\end{aligned}
$$

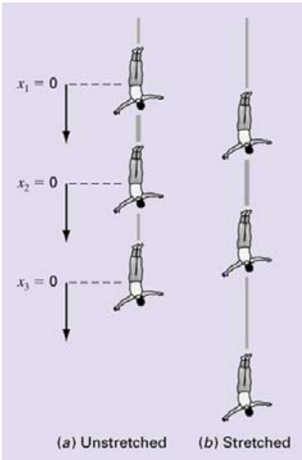
선형대수 방정식 (Linear Algebraic Eqn's)

❑ 선형대수 방정식

- 단일요소 방정식: 미지수 (1), 식 (1)
- 다중요소 방정식: 미지수 (n), 식 (n)
- 선형대수 방정식: 차수 1차인 다중요소 방정식

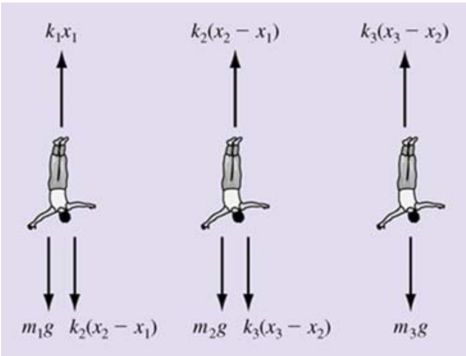
❑ 선형대수 방정식 사례

- 번지점프 줄에 세 사람이 매달려 있을 때 (질량: m_1, m_2, m_3, 스프링 상수: k_1, k_2, k_3)
- 줄의 체중에 의해 늘어나기 전의 변위를 각각 x_1, x_2, x_3라 할 때
- 체중에 의해 늘어난 줄이 평형상태를 이룰 때 각 사람에 대한 변위를 계산하면?



선형대수 방정식 (Linear Algebraic Eqn’s)

❑ 선형대수 방정식 사례 (cont’d)



선형대수 방정식 (Linear Algebraic Eqn’s)

선형대수 방정식

(a: 계수, b: 상수, x: 미지수, n: 방정식의 개수)

행렬식 표현

행렬 (m x n)

$$
\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{ccccc} & & \text{Column 3} & & \end{array} \\
[A] = & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \boxed{a_{23}} & \cdots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{array}{l} \\ \leftarrow \text{Row 2} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array}
\end{array}
$$

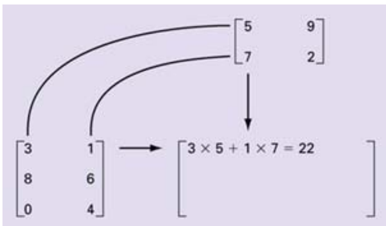
행벡터 (1 x n)

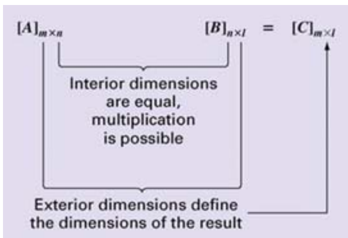
$$[b] = [b_1 \;\; b_2 \;\; b_3 \ldots b_n]$$

열벡터 (m x 1)

$$[c] = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix}$$

- 행렬의 사칙연산
  - [C] = [A] + [B]
  - [C] = [A][B]
- 행렬의 결합/교환/분배법칙





Ex) p. 236 ~ 239, 예제 8.1

Matlab에서의 선형 연립방정식의 풀이

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1$$
$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2$$
$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{Bmatrix}$$

Ex) p. 241 ~ 242, 예제 8.2

[사례연구] 회로 내의 전류와 전압 (p. 242 ~ 244)

서울과학기술대학교 SEOULTECH Seoul National University of Science & Technology

1) Kirchhoff 의 전류 법칙

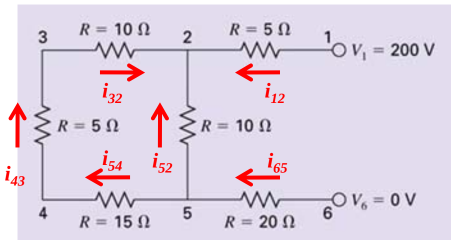
: 모든 절점에 들어오는 전류의 합은 0이 되어야 함

At node 2

At node 5

At node 3

At node 4



2) Kirchhoff 의 전압법칙

: 모든 루프 내의 전위차의 합은 0이 되어야 함