INDEX

선형성

함수 f는 선형이다

가산성 임의의 수 x와 y에 대해 $f(x + y) = f(x) + f(y)$

동차성 임의의 수 x와 상수 a에 대해 $f(ax) = a \cdot f(x)$

행렬의 종류

영행렬

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

모든 원소가 0인 행렬 (O)

$$\underset{3 \times 2}{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad \underset{2 \times 3}{A^T} = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

전치행렬

정방행렬의 전치행렬은 주대각선을 기준으로 대칭

행렬 A의 **행과 열을 교환**하여 얻은 행렬 A^T

정방행렬

$$\begin{bmatrix} 9 & 4 & 2 \\ 1 & 8 & 0 \\ 3 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

행과 열의 개수가 같은 정사각형 행렬

대각행렬

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

정방행렬 중 주대각선 이외의 값이 0인 행렬

단위행렬

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

대각행렬 중 주대각성분이 1인 행렬 (I)

역행렬

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^{-1} = \mathbf{I}$$

n x n의 정방행렬 | n x n의 단위행렬

행렬 A는 오직 하나의 역행렬만 가질 수 있기 때문에

Properties

$$(A^{-1})^{-1} = A$$

$$(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$$

$$(A^{T})^{-1} = (A^{-1})^{T}$$

2 x 2 matrix의 경우

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \frac{1}{ad-bc}\begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

역행렬을 가진다
해가 유일하다 (unique)
가역하다 (invertible)

모두 같은 말! 

Ax = b 판별 및 해 구하기

문자의 개수가 많거나 일반화된 해를 찾기 힘들 때
행렬과 벡터를 이용한 선형방정식의 꼴로 만들어 해결할 수 있다!

Gauss-Jordan Elimination

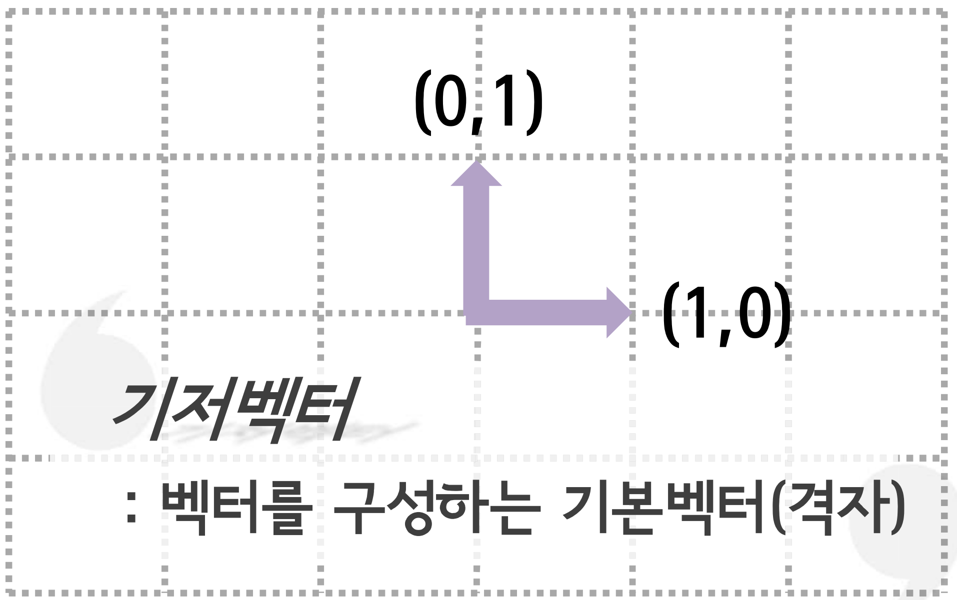
Carl Friedrich Gauss

Wilhelm Jordan

계수만으로 행렬을 생성한 후
Elementary Row Operation을 이용하여
Row Echelon Form으로 만들어
연립선형방정식의 해를 구함

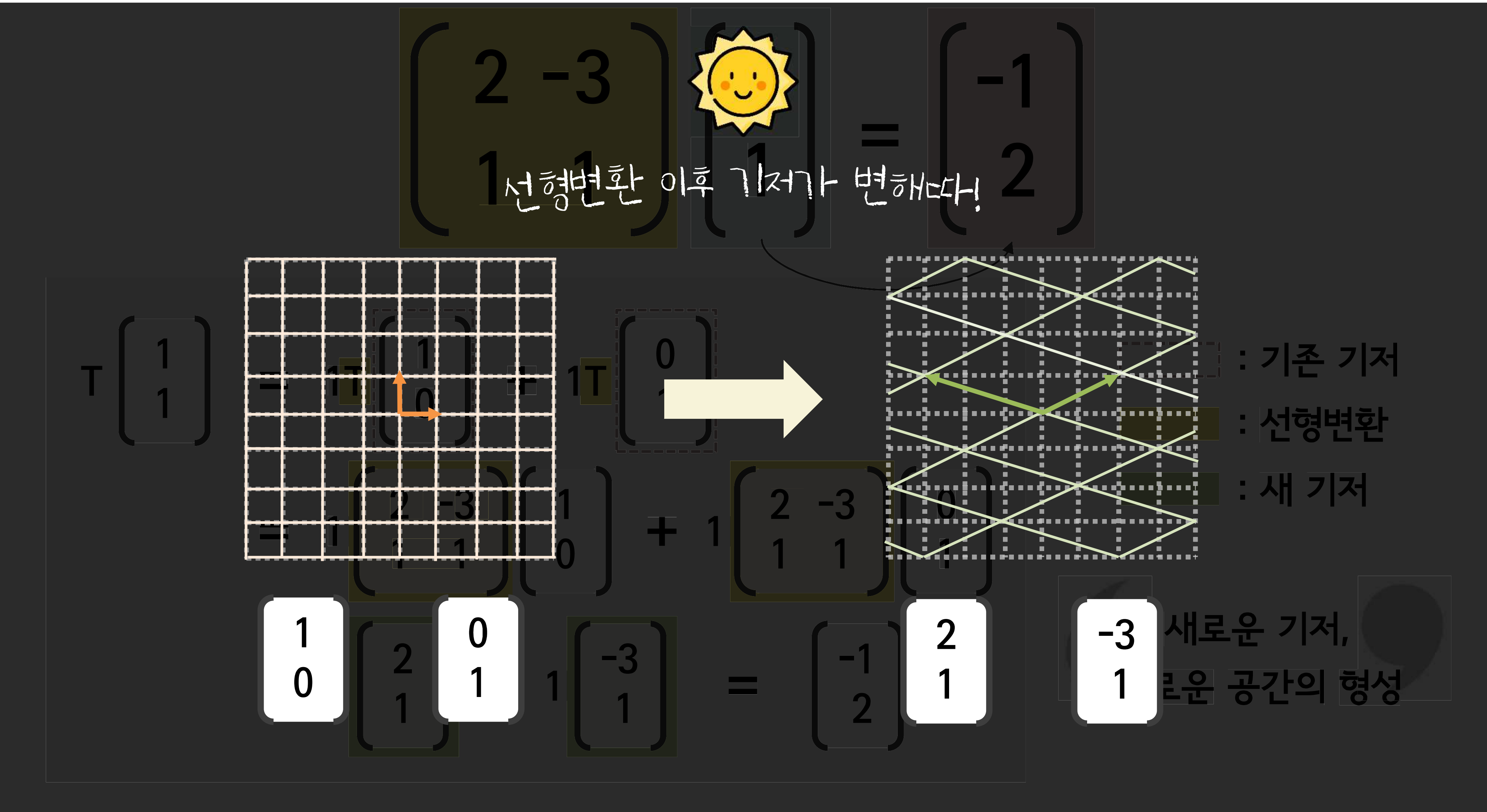
span의 공간적 이해

$\mathbb{R}^2$



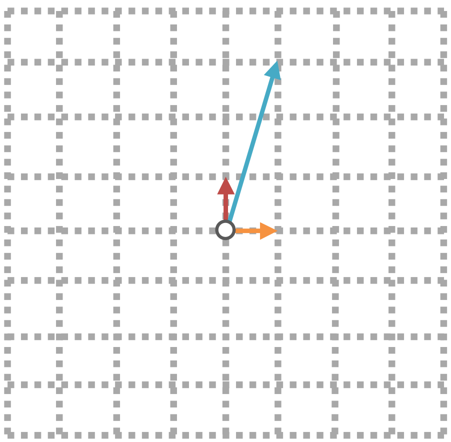
2차원 벡터공간 내
모든 벡터는 **기저벡터인**
(0, 1)과 (1, 0)의
span(조합)을 통해
표현할 수 있음

‘선형’ 변환의 의미 (2) 공간적 의미



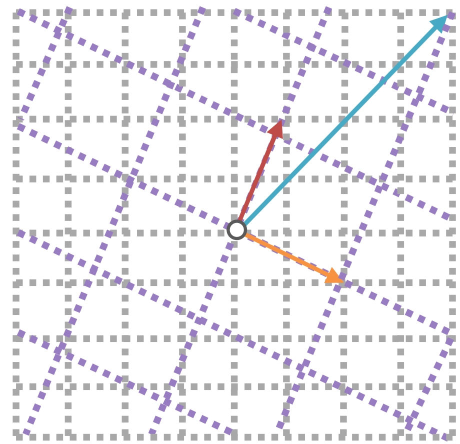
선형변환으로 역행렬 이해하기

1 역행렬이 있는 경우



$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 2/5 & -1/5 \\ 1/5 & 2/5 \end{pmatrix}$$

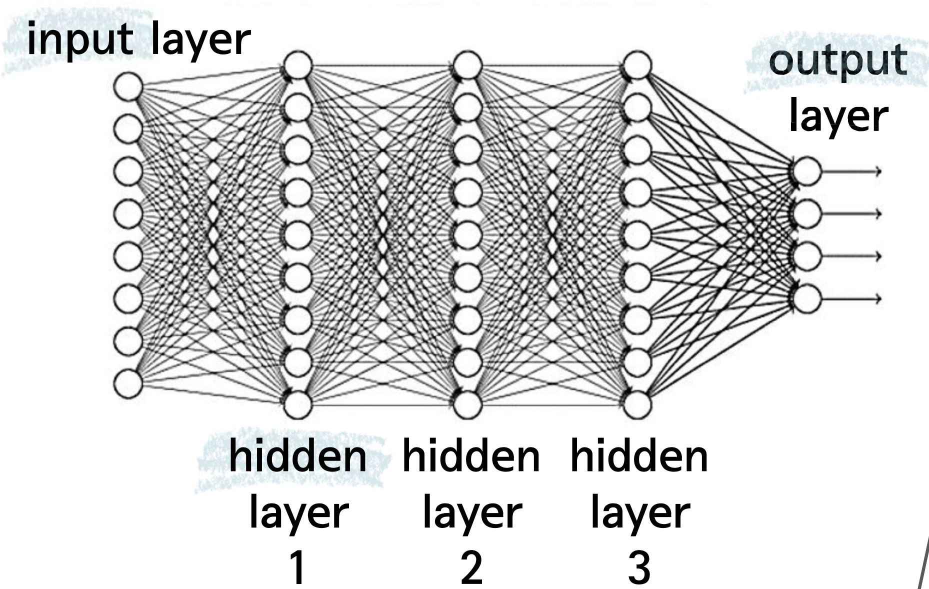


정방행렬 A의 **역행렬이 존재**한다 ⊜ Ax = b가 유일한 해를 갖는다(**unique**)

⊜ 특정 x를 선형변환한 Ax가 유일하다

⊜ x와 Ax가 서로 **일대일 대응**이다

Affine과 딥러닝



활성화 함수로 예측값 계산

손실함수로 예측과 실제의 오차 측정

손실함수를 바탕으로 가중치 업데이트

sigmoid, tanh, …

비선형 활성화 함수를 이용하는 이유

선형함수 $f(x) = kx$를 이용해

n번 층을 쌓음

$k^n x$

즉, k^n을 한 번 적용하는 것과 같아

여러 hidden layer을 쌓으며

가중치를 업데이트하는 이점이 없음

!다음주 예고!

다음주에는

❁ 행렬식 ❁

❁ 공간개념 이해하기 ❁

부분공간, 기저, Rank

❁ 직교와 투영벡터 ❁

선대, 회귀를 만나다

합니다!!