제 2 강

① norm (벡터의 길이)

i) 기호 : $V=(x, y)$ 라 할때 V의 norm은 기호로 $\|V\| = \sqrt{x^2+y^2}$ 라고 쓴다.

↳ 피타고라스 정리를 이용하면 쉽게 유도 가능!

* 참고 2차원뿐만 아니라, n 차원으로 확장시키면,
$V=(V_1, V_2, \cdots, V_n)$ 라고 할 때,
$\|V\| = \left\{\sum_{k=1}^{n} V_k^2\right\}^{\frac{1}{2}}$ 이다.

② norm의 성질

i) $\|V\| \geq 0$ (길이니까 항상 양수다. 물론 영벡터가 존재하므로 0 일 수도 있다.)

ii) $\|V\| = 0 \iff V = \vec{0}$

iii) $\|kV\| = |k|\,\|V\|$

↳ i)에 의해 norm은 항상 양수이므로 절댓값.

③ 단위벡터 (unit vector)

: 길이가 1인 벡터

⇒ 임의의 벡터 V를 단위벡터로 만드려면 norm의 역수로 스칼라 배 해주면 된다.
ex) $\frac{1}{\|V\|}V$

④ 표준단위벡터 (standard unit vector)

⇒ 한 개의 좌표만 1이고 나머지 좌표는 모두 0인 벡터
ex) $(1,0,0)$, $(0,1,0)$
- 기호로는 $e_1, e_2, e_3, \cdots$

⑤ 거리 (distance)

$V_1=(x_1, y_1)$, $V_2=(x_2, y_2)$ 라고 할 때
V_1과 V_2 사이의 거리 $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ 이다.
그리고 결국 $d=\|V_2-V_1\|$ 가 된다.
$d(V_1, V_2)$ 라고 표현할 수도 있다.

⑥ 점곱 (Dot Product)

$V_1=(x_1, y_1)$, $V_2=(x_2, y_2)$ 라고 할 때
$V_1 \cdot V_2 = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2$ 로 정의 한다.

⑦ 연산법칙

i) 교환법칙 $V_1 \cdot V_2 = V_2 \cdot V_1$

ii) 분배법칙 $u \cdot (v+w) = u \cdot v + u \cdot w$

↳ $u=(u_1, u_2)$, $v=(v_1, v_2)$, $w=(w_1, w_2)$
직접 필기해보세요!!

iii) 스칼라배

$k(u \cdot v) = (ku) \cdot v = u \cdot (kv)$

iv) 제곱

$v \cdot v \geq 0$

pf) $v \cdot v = v_1^2 + v_2^2 \geq 0$ (단, $v = (v_1, v_2)$)

* norm과 dot product의 관계

$\|v\| = \sqrt{v \cdot v}$

v) $v \cdot \vec{0} = \vec{0}$