

벡터 이해하기

이번 과제를 수행하기 위해서는 벡터와 벡터의 내적(도트곱)에 대한 이해가 필요합니다. 먼저 벡터란, 크기와 방향을 동시에 나타내는 물리량을 말합니다. 하지만 여기서는 간단하게 스칼라(크기만 가지고 있는 물리량)들의 집합이라고 이해하시면 됩니다. 예를 들어, v_1 이 $c(1, 2, 3)$ 이라면, 크기가 각각 1, 2, 3인 스칼라(원소)를 가지고 있는 벡터가 됩니다.

다음으로는 벡터의 내적(도트곱)에 대하여 알아보겠습니다. 벡터의 내적은 다음과 같은 공식으로 표현 됩니다.

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

예를 들어, $\mathbf{a} = c(1, 2, 3)$ 인 \mathbf{a} 벡터와 $\mathbf{b} = c(4, 5, 6)$ 인 \mathbf{b} 벡터가 있다고 한다면, 벡터의 내적은 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ 로 표현되며, $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ 의 값은 $(1 * 4) + (2 * 5) + (3 * 6) = 32$ 가 됩니다. 벡터의 내적에는 여러가지 의미가 있지만, 여기서는 간단히 두 벡터가 어떤 관계에 있는 지를 파악할 수 있게 해주는 연산이라고 이해하면 되겠습니다.

표결 분석과 내적의 활용

예를 들어, 김○○ 국회의원과 박○○ 국회의원, 오○○ 국회의원의 역대 표결 정보가 아래와 같다고 하겠습니다.

이름 \ 의안번호	2012785	2012784	2012782	2012780	2012779	2012776
김○○	찬성	찬성	반대	기권	찬성	찬성
박○○	찬성	찬성	기권	기권	반대	찬성
오○○	반대	반대	찬성	기권	기권	반대

이제 찬성을 1, 반대를 -1, 기권을 0 으로 수정합니다. 수정 결과는 아래와 같습니다.

이름 \ 의안번호	2012785	2012784	2012782	2012780	2012779	2012776
김○○	1	1	-1	0	1	1

박○○	1	1	0	0	-1	1
오○○	-1	-1	1	0	0	-1

이제 세 국회의원들의 표결 데이터를 벡터로 생각하고, 각각 내적을 구해줍니다. 김○○ 의원과 박○○ 의원 사이의 내적 결과는 2 가 되고, 김○○ 의원과 오○○ 의원 사이의 내적 결과는 -4, 박○○ 의원과 오○○ 의원 사이의 내적 결과는 -3이 됩니다.

여기서 내적 한 값은 의원들 사이의 표결 일치도를 의미합니다. 내적 한 결과가 높을수록 두 의원 간의 표결이 비슷하다는 것이고, 낮을수록 표결에 차이가 있음을 의미합니다. 이는 다음 예시를 확인하면 이해할 수 있습니다. 의안번호 2012785 때 김○○ 의원은 1, 박○○ 의원은 1, 오○○ 의원은 -1 로 투표했습니다. 여기서 김○○ 의원의 투표 결과와 박○○ 의원의 투표 결과를 곱하면 1 이 되고, 김○○ 의원의 투표 결과와 오○○ 의원의 투표 결과를 곱하면 -1이 됩니다. 투표 결과가 1 과 -1 로 서로 다를 때 내적의 값은 음의 값이 되고, 투표 결과가 1 과 1 또는 -1 과 -1 로 서로 같을 때는 양의 값이 됩니다. 즉, 각 의안 번호에 대해서, 비슷한 투표결과가 많을수록 내적의 값은 양의 값을 띄게 되고, 반대의 경우에는 음의 값을 띄게 됩니다. 한 의원의 투표 결과가 기권인 0의 경우에는 다른 의원의 투표 결과가 1 이던 -1 이던 곱하면 0이 되므로 내적의 값에 영향을 끼치지 않게 됩니다. (물론, 반대 의사를 가지고 투표에 참여하지 않은 경우도 있을 수 있으나 이는 고려하지 않습니다.)