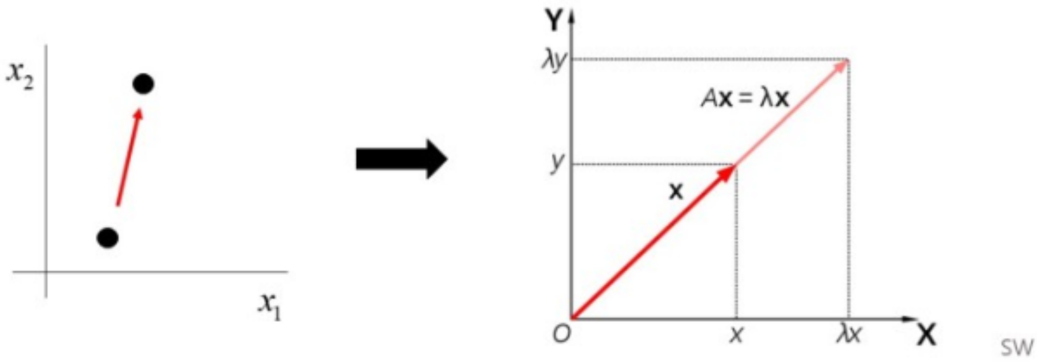
고유 값, 고유 벡터 (Eigenvalue, Eigenvector)

$$Ax = \lambda x$$



자 ~ 그럼 아주 많이 본 형태일 것이다. 고유 값... 나는 처음에는 A랑 L(람다)가 그냥 같으면 저 식은 만족하는거 아닌가? 하면서 왜 이문제를 푸는지 의아해 했다... 참 어리석었다. ㅋㅋㅋㅋ A는 행렬이고 L은 스칼라라는 것을 몰랐기에 가능한 생각이었다. 자 그럼 왼쪽을 살펴보자. 왼쪽은 x라는 벡터에 A라는 임의의 행렬을 곱한 것으로 선형변환을 했다고 생각할 수있다. 오른쪽의 경우에는 x라는 벡터에 L이라는 스칼라를 곱했는데 스칼라를 곱했다는 것은 결국 스칼라에 아이덴터티 행렬(즉, 대각의 값이 1이고 나머지는 0인 행렬)을 곱한 후에 벡터에 곱한 것과 같으므로, 결국 앞에서 선형변환에서 scaling에 해당하는 변환을 한것이다. 따라서, 어떠한 벡터를 선형변환 할 때, 몇몇 점들 중에서 원점에서부터 멀어지는 방향으로 변환하는 scaling을 하는 방향을 찾는 것이 고유값 문제를 푸는 것이다. 그 방향이 고유벡터의 방향이고, 그때의 이동하는 거리는 고유값이 된다.

대각 원소가 같은
대각 행렬을 벡터에
곱하면, '스케일링
선형변환'이다.

2. SVD의 기하학적 의미

V_1, V_2 특이벡터 행렬

※ 행렬 = 벡터의 집합
벡터 = 스칼라의 집합.

직교하는 벡터 집합에 대하여,

⇒ 선형 변환 후에 그 크기는 변하지만
여전히 직교할 수 있게 만드는
그 직교 벡터 집합은 무엇이고, 변형 후의 결과는 무엇인가?