**[Linear algebra: 선형대수학]**

* A sequence of numbers
* 세로로 길다면 column벡터, 그래프로 나타낸 경우는 기하
* 숫자가 3개라면 입체적이기에 3차원, 표현할 수 있는 점은 오직 1개
* 3차원은 입체, 2차원은 play, 1차원은 선, 0차원은 영점
* Linear combinations
* 값들을 단순히 곱하고 더했을 경우
* 과정을 무한대로 거치면 모든 space가 채워지게 된다.
* Vector space
* 무수하게 많은 여러 vector들이 만들어내는 공간으로 1, 2, 3차원 모두 포함
* Column space
* 2행 2열일 경우 column vector은 2개, column vector에 의한 column space
* Column vector보다 차원수가 높지 않다.
* 원점과 두 column vector를 연결하면 평면 위의 삼각혁으로 만들어지고 확장되면(spanning) column space가 된다.
* Dim(whole space) n rows / dim(column space) n of independent columns
* 동일 라인선상에 있는 경우 dependent: 원점과 함께 이었을 때 삼각형이 되지 않음
* Whole space는 몇 개의 row가 있는지?
* Independent의 갯수에 따라 column space(whole space와 같거나 작음)가 결정
* 3행 3열의 경우 whole space는 3차원이고 점들이 서로 같은 라인에 찍히지 않는 경우 column space도 3차원에 해당된다.
* If) linear combination(\*2 or +1)이 이루어져서 같은 라인에 생긴다면 dependent하고 이에 따라 column space는 2차원(p)
* Column vector가 2개여도 점이 3차원으로 찍힌다면 whole space는 3차
* Transpose(행렬의 뒤집기 개념)
* Four spaces in a matrix

1, 2) column vector 관점에서의 whole space & column space

3, 4) row 관점에서의 whole space & row space

* Null space
* 기하학적 정의: whole space에서 column space를 제외한 모든 것(여러 개 가능)
* 수학적 정의: 어떠한 행렬이 있을 때, 무엇을 곱하여도 반드시 0이 될 가능성이 있는 모든 점들
* Linear transformation
* 행렬의 수끼리 곱해지고 합해지는 과정을 통해 형태가 변함을 표현
* Ax = b
* x가 입력벡터, b가 출력벡터 / 각각의 차원은 반드시 같아야 한다? (x)
* Detransformation: Inverse matrix
* Eigenvector: 원점과 일직선상에 있도록 만드는 역할