[K-MOOC] 인공지능에 필요한 기초수학 입문(High school)

(Introductory Math for Artificial Intelligence)

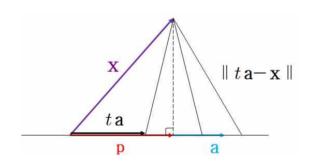
이상구 | 성균관대학교

5주차. 정사영과 최소제곱문제

- * 최소제곱법(least square method) : 데이터들의 패턴과 분포(behavior)를 잘 표현하는 근사직선이나 근사곡선을 구하는 아주 직관적이며 간단한 방법이다.
- * 최소제곱문제 : $A\mathbf{u}$ 와 \mathbf{y} 사이의 거리(dist($A\mathbf{u},\mathbf{y}$) = $\|A\mathbf{u}-\mathbf{y}\|$)가 최소가 되는 근사해를 찾는 문제이다.

$$\min \|A\mathbf{u} - \mathbf{y}\|$$

* 정사영 : 시작점이 같은 두 벡터 \mathbf{a} 와 \mathbf{x} 에 대하여, \mathbf{a} 를 포함하는 직선과 \mathbf{x} 사이의 거리가 최소가 되게 하는 벡터 $\mathbf{p} = \left(\frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{x}}{\mathbf{a} \cdot \mathbf{a}}\right) \mathbf{a}$ 를 \mathbf{a} 위로의 \mathbf{x} 의 정사영(projection)이라 한다.



* 최소제곱문제 $\min \|A\mathbf{u} - \mathbf{y}\|$ 의 해는 $A^T A$ 의 역행렬이 존재할 때 $\hat{\mathbf{u}} = (A^T A)^{-1} A^T \mathbf{y}$ 으로 얻어진다.