

## 기계학습 6주차 정리노트

8조(김은미, 김승현)

### 1. 유사도 특성

- \* 유사도 특성은 비선형 데이터를 다루는 방법 중 하나
- \* 유사도 함수를 사용해서 각 데이터 샘플에 대해 특정 랜드마크와 얼마나 유사한지? 밀접한지 측정해서 나온 값을 이용한다.
- \* 함수 예제 중 가우시안 방사 기저 함수(RBF)가 있다.

### 2. 다항식 커널

- \* 머신러닝에서 커널은 어떤 특정 함수들을 곱하는 것.
- \* 차원이 높을수록 샘플의 구분이 복잡해진다..
- \* C : 마진

```
from sklearn.svm import SVC

poly_kernel_svm_clf = Pipeline([
    ("scaler", StandardScaler()),
    ("svm_clf", SVC(kernel="poly", degree=3, coef0=1, C=5))
])
poly_kernel_svm_clf.fit(X, y)
```

(다항식 커널 테스트 코드 암기)

### 3. 가우시안 RBF 커널

- \* 감마값 증가 시 : 종 모양 그래프가 좁아져 결정 경계가 샘플에 따라 구불구불 휘어짐
- \* 감마값 감소 시 : 그래프가 넓어져 결정 경계가 더 부드러워짐

### 4. SVM 회귀(선형)

- \* svm은 경계선을 두고 마진(하드.소프트)를 줘서 비교를 함
- \* svm은 선형, 비선형 회귀에도 사용됨
- \* 도로폭 안에 최대한 샘플을 집어 넣음

### 5. 목적 함수

- \* 마진을 크게 하기 위해  $\|w\|$ 를 최소화 해야 함.
- \* 하드 마진
- \* 소프트 마진

## 6. Quadratic Programming, 쌍대 문제 - 설명 X

## 7. 커널 SVM

$$\begin{aligned}\phi(\mathbf{a})^T \phi(\mathbf{b}) &= \begin{pmatrix} a_1^2 \\ \sqrt{2} a_1 a_2 \\ a_2^2 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} b_1^2 \\ \sqrt{2} b_1 b_2 \\ b_2^2 \end{pmatrix} = a_1^2 b_1^2 + 2a_1 b_1 a_2 b_2 + a_2^2 b_2^2 \\ &= (a_1 b_1 + a_2 b_2)^2 = \left( \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} \right)^2 = (\mathbf{a}^T \mathbf{b})^2\end{aligned}$$

- \* 변환된 벡터의 점곱이 원래 벡터의 점곱의 제곱과 같다.
- \* **머신 러닝에서 커널이란?**  
: 변환된 파일을 계산하지 않고 원래 아는 데이터셋(a와 b)을 기반으로 점곱을 계산하는 함수
- \* **머신러닝에서의 커널 (중요)**

## 8. 온라인 SVM

- \* 온라인 학습이란 새로운 샘플에 대해 점진적으로 학습하는 것
- \* 비선형 온라인 SVM  
: 대규모의 비선형 문제라면 적절하지 않음  
: 신경망 알고리즘을 고려