

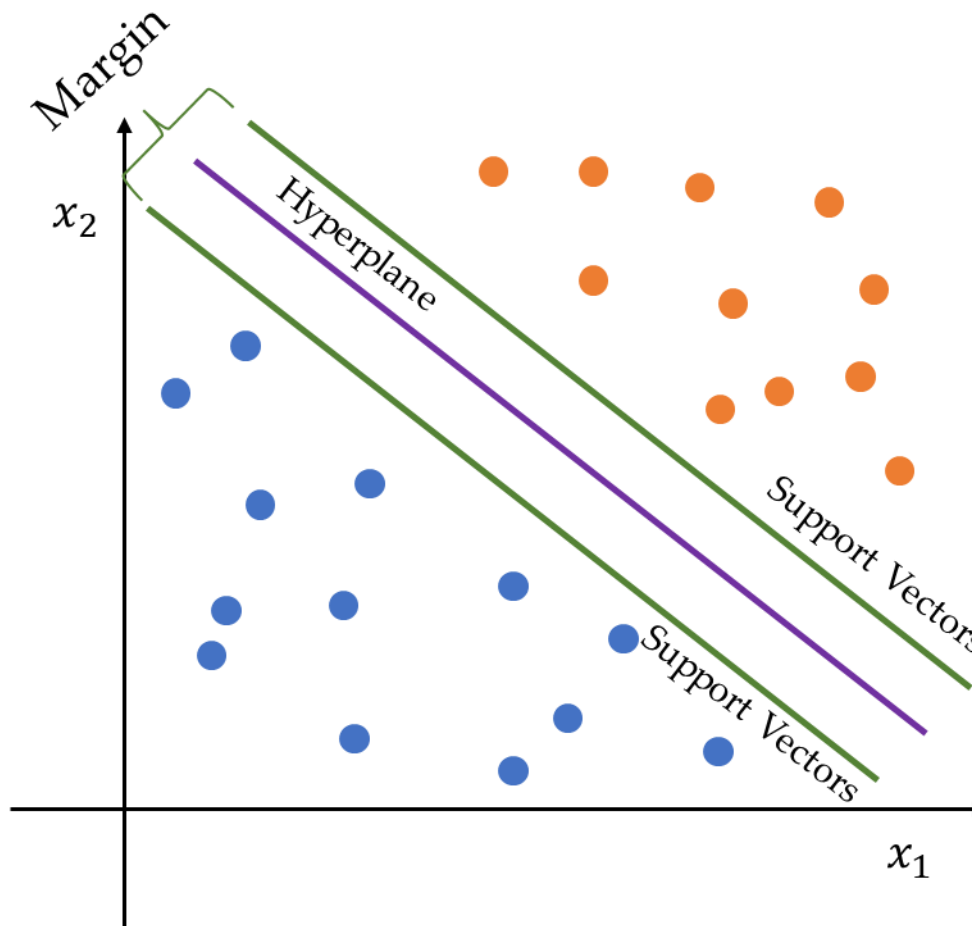


의료인공지능 머신러닝 - SVM

고려대학교 의료빅데이터연구소
채민수(minsuchae@korea.ac.kr)

1. Support Vector Machine

- SVM



1. Support Vector Machine

- SVM

- 하드 마진 : Support vector를 기준으로 분류 시 결정 경계와 Support vector간의 거리를 최대한 크게하도록 함
- 소프트 마진 분류 : Support vector를 기준으로 분류 시 오차를 최소화하도록 함

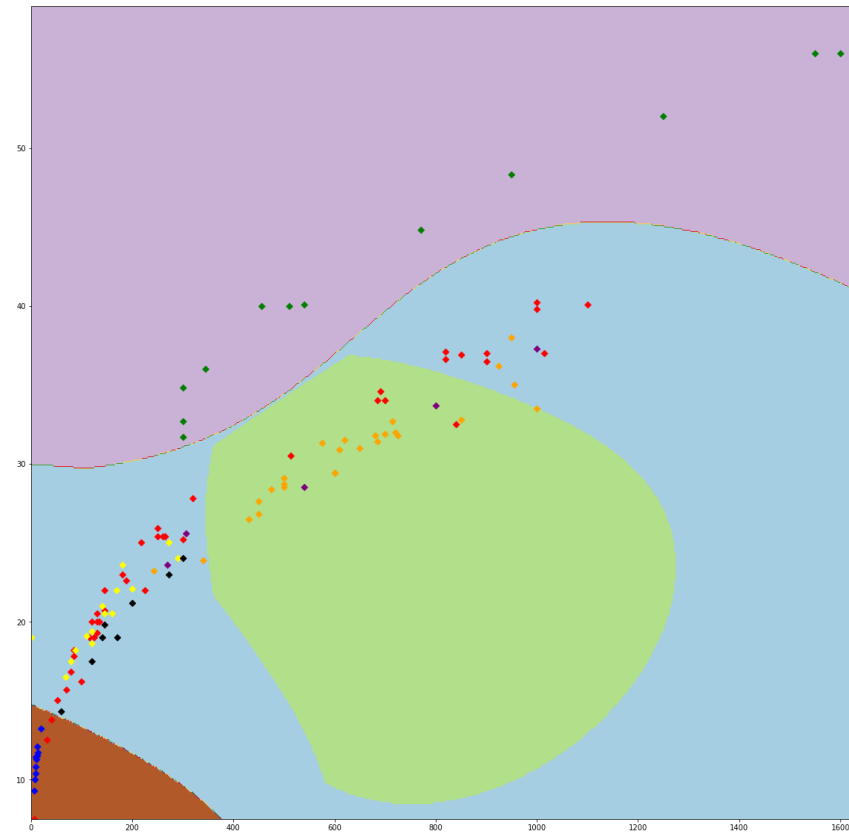
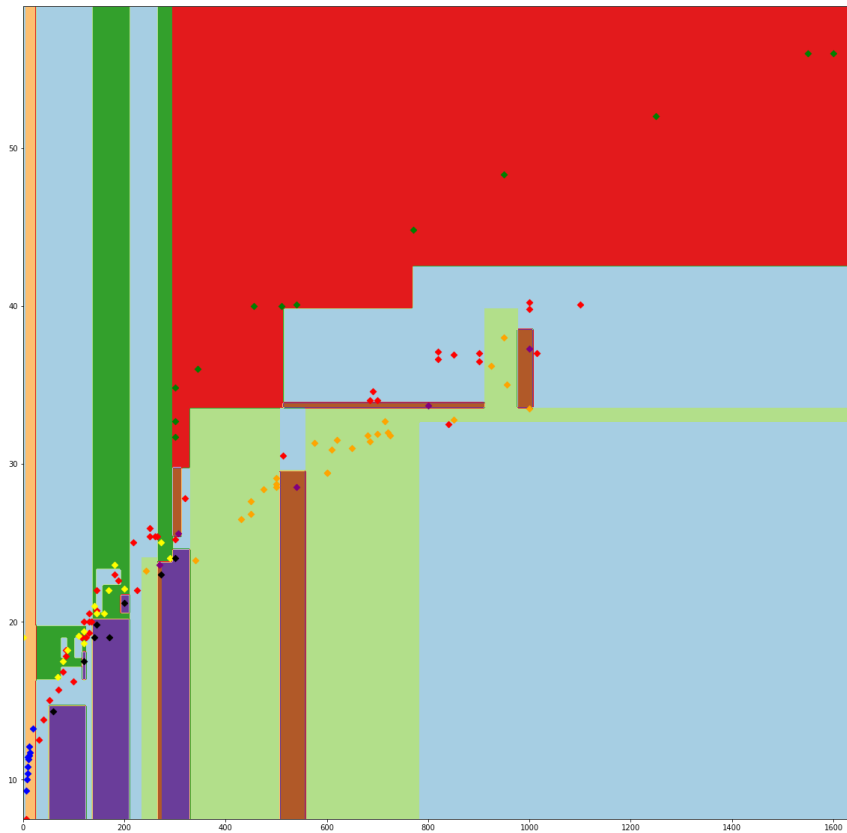
1. Support Vector Machine

- SVM

- libsvm 라이브러리를 통해 scikit-learn에서 지원
- LinearSVC와 LinearSVR은 선형으로 support vector 계산 시 복잡성을 제거함(liblinear를 통해 지원)

1. Support Vector Machine

- SVM



1. Support Vector Machine

- 가중치 계산

$$\begin{aligned} &\underset{\mathbf{w}, b}{\text{minimize}} && \frac{1}{2} \mathbf{w}^T \mathbf{w} \\ &\text{subject to} && t^{(i)} (\mathbf{w}^T \mathbf{x}^{(i)} + b) \geq 1 \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\underset{\mathbf{w}, b, \zeta}{\text{minimize}} && \frac{1}{2} \mathbf{w}^T \mathbf{w} + C \sum_{i=1}^m \zeta^{(i)} \\ &\text{subject to} && t^{(i)} (\mathbf{w}^T \mathbf{x}^{(i)} + b) \geq 1 - \zeta^{(i)} \quad \text{and} \quad \zeta^{(i)} \geq 0 \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

2. Kernel

- SVM 커널

- 훈련 데이터에 계산 시 복잡한 연산을 해야 하는 것을 SVM의 커널에 적용하여 개선함

- Linear

$$K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \mathbf{a}^T \mathbf{b}$$

- Polynomial

$$K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = (\gamma \mathbf{a}^T \mathbf{b} + r)^d$$

- Radial Basis Function

$$K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \exp(-\gamma \|\mathbf{a} - \mathbf{b}\|^2)$$

- Sigmoid

$$K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \tanh(\gamma \mathbf{a}^T \mathbf{b} + r)$$