

Entrega 1 - Sinais e Sistemas

Grupo 4: Alice Buarque Cadete (abc3), Aline Fortaleza Ferreira da Silva (affs2),
Beatriz Galhardo Carneiro Leao (bgcl), Danilo Lima de Carvalho (dlc3) e
Luisa Fonseca Leiria de Andrade (lfla)

Algoritmo Máquina de Vetores de Suporte (SVM)

Máquinas de Vetores de Suporte (SVM) são algoritmos de aprendizado supervisionado usados tanto para classificação quanto para regressão. Eles são eficazes principalmente em problemas com muitas dimensões, sendo conhecidos por encontrarem, por meio de seus vetores de suporte, a fronteira de decisão que maximiza a margem entre diferentes classes. O SVM pode funcionar de 2 maneiras gerais:

1. Classificação Linear: Quando os problemas são linearmente separáveis, o algoritmo resolve um problema de otimização que minimiza a norma do vetor de pesos que estão inseridos na classificação correta. Isso implica que o dataset pode ser dividido somente utilizando uma “linha”. Essa resolução encontra o hiperplano que maximiza a margem entre as classes.
2. Classificação não linear: Quando os problemas são não linearmente separáveis, o SV mapeia os dados para um espaço de maior dimensão, utilizando o “kernel trick”, onde um hiperplano linear pode ser utilizado.

Outra razão para a utilização do algoritmo SVM são os fatores de vantagens que ele apresenta, como:

- Classificação de dados complexos: SVM tem um bom desempenho na classificação de dados complexos, principalmente os não linearmente separáveis.
- Eficiência em conjunto de dados de médio e grande porte: O SVM utiliza diversas formulações e técnicas de otimização que permitem que ele lide com grandes volumes de dados de forma eficiente.
- Regularização e controle de overfitting: Como o SVM incorpora a regularização na sua formatação ele lida bem com a presença de ruídos nos dados.
- Implementações eficientes e disponibilidade de bibliotecas: O SVM possui diversas implementações eficientes em variadas linguagens de programação, facilitando a sua utilização nas aplicações.
- Capacidade de generalização: O SVM, quando utiliza o kernel apropriado, são eficazes em evitar o sobreajuste, algo importante na generalização em novos dados de fala

- Classificação binária eficaz: O SVM é extremamente eficaz em problemas de classificação binária, dessa forma, no contexto da fala, essa característica é extremamente útil na detecção de momentos de fala e não fala.

Dessa maneira, é possível concluir que Máquinas de Vetores de Suporte consiste em uma ferramenta poderosa para o tratamento de problemas de regressão, classificação e reconhecimento de padrões. Esse algoritmo se baseia em maximizar a margem e fazer uso de projeções kernel em espaços de alta dimensão, o que permite a resolução de desafios de aprendizado de máquina.