

Relatório do Trabalho 1 de Aprendizado de Máquina

Fábio Beranizo Fontes Lopes
Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH)
Universidade de São Paulo (USP)
Email: f.lopes@usp.br

Este relatório tem como objetivo mostrar os procedimentos e resultados do Trabalho 1 da disciplina de Aprendizado de Máquina. O propósito dessa tarefa foi testar diferentes algoritmos em atividades de reconhecimento biométrico. Duas técnicas de aprendizado supervisionado foram escolhidas para comparação: Multilayer Perceptron (MLP) e Support Vector Machines (SVM).

As seções a seguir explicam as atividades de pré-processamento do conjunto de dados, o treinamento dos modelos e uma discussão dos resultados obtidos.

I. BASE DE DADOS

A base de dados utilizada neste trabalho foi a Homologous Multi-modal Traits Database da Shandong University (SDUMLA-HMT) [?]. Este conjunto de dados contém faces de 106 indivíduos em 7 diferentes ângulos. Estas imagens foram capturadas com diferentes poses, expressões faciais, acessórios e iluminações, assemelhando-se a uma aplicação real.

Cada amostra deste conjunto é rotulada com o indivíduo que aparece na foto, tornando possível aplicar técnicas de aprendizado supervisionado para classificação.

A. Pré-processamento

Originalmente, as imagens do SDUMLA-HMT possuem resolução 480x640 e estão no formato RGB. Antes de realizar a extração de características das imagens, a região de interesse foi segmentada aplicando-se o Algoritmo Viola-Jones. Em uma segunda etapa, as imagens foram convertidas para escala de cinza a sua dimensão alterada para 128x128.

B. Transformada Wavelet

A extração de características das imagens utilizou a transformada Wavelet. Esta técnica de processamento de sinal realiza a análise de um dado sinal no domínio do tempo e frequência [?]. Uma função Wavelet pode ser descrita como uma função que apresenta média zero e obedece a Equação:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \Psi(t) dt = 0$$

Para utilizar a transformada Wavelet em imagens 2D as linhas e colunas são tratadas como sinais independentes. Ao final da decomposição Wavelet 2D são geradas 4 subimagens. Três delas (HL, LH, HH) contém os detalhes horizontais,

verticais e diagonais da imagem original. Uma outra (LL) é uma aproximação da imagem original.

Ao final deste processo são gerados coeficientes que podem ser utilizados para representar a imagem original. Os coeficientes da imagem LL são geralmente os mais utilizados, pois apresentam menor dimensão e boa representatividade [?].

II. CLASSIFICADORES

Não é necessário explicar a teoria referente aos algoritmos de aprendizado de máquina escolhidos quando esses foram apresentados em aula. Algoritmos de aprendizado de máquina extra, estratégias de combinação e de melhoria dos algoritmos devem ser explicadas em detalhes no relatório.

A. SVM

Máquinas de Vetores suporte. Explicar que foi utilizado One-vs-all

B. MLP

Multilayer perceptron. Explicar método de definição de alfa ótimo

C. Ensembles

Ver a tese do aluno do clodoaldo.

III. RESULTADOS

IV. CONCLUSÃO