

TIP8311 - Reconhecimento de Padrões

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática (PGPETI)
Universidade Federal do Ceará (UFC), Centro de Tecnologia, Campus do Pici
Responsável: Prof. Guilherme de Alencar Barreto

1o. Trabalho Computacional – 27/10/2023

Questão Única - Acesse o conjunto de dados para classificação de padrões disponível no conjunto de dados abaixo:

<http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Ionosphere>

Pede-se:

1. Estimar a matriz de covariância GLOBAL (i.e. sem considerar os rótulos das classes) para o referido conjunto de dados usando o método descrito na Eq. (100), usando as Eqs. (101), (102) e (104) para estimar a matriz de correlação. Comparar com o resultado produzido pelo comando COV nativo do Octave/Matlab ou de outra linguagem de programação de sua preferência. Para a comparação, calcular a norma da matriz de diferenças $\mathbf{E} = \mathbf{C}_{my} - \mathbf{C}_{ref}$, em que \mathbf{C}_{my} é a matriz de covariância estimada pelos métodos implementados e \mathbf{C}_{ref} é a matriz de covariância de referência estimada pela função nativa da linguagem de programação escolhida.
2. Comparar os métodos implementados no Item 1 com o comando COV nativo do Octave/Matlab ou de outra linguagem de programação que melhor lhe convier em termos de tempo de processamento. No Matlab/Octave usar os comandos tic/toc.
3. Escolher um dos métodos implementados no Item 1 e estimar as matrizes de covariância de cada classe.
4. Avaliar a invertibilidade da matriz de covariância global e das de cada classe (matrizes de covariância locais) através do seu posto e do seu número de condicionamento. No Matlab/Octave usar comandos `rank` e `rcond`. As matrizes são invertíveis e numericamente bem-condicionadas?
5. Inverter as matrizes de covariância global e de cada classe individualmente usando o método baseado em SVD (*singular value decomposition*). OBS: Se houver problema de inversão destas matrizes, use alguma técnica de regularização discutidas em sala de aula.

Boa sorte!