

IA004 – Redes Neurais II
Prof. Romis Attux – Segundo Semestre de 2016
Segunda Lista de Exercícios – Peso 1,5
Data de Entrega da Resolução: 30/11/2016

(2,0) 1 - Suponha que seja o nosso desejo projetar um classificador para dados unidimensionais pertencentes a duas classes (+1 e -1). Os dados pertencentes à classe “+1” obedecem a uma densidade gaussiana de média igual a +2 e variância igual a 1. Por outro lado, os dados pertencentes à classe “-1” são gerados por uma densidade uniforme entre 0 e 1. As probabilidades *a priori* são $P(+1) = 0,4$ e $P(-1) = 0,6$.

a) Aplique a metodologia de Bayes (MAP) para obter a máquina ótima de classificação e apresente, num diagrama, a arquitetura dessa máquina (indicando claramente as não-linearidades empregadas).

b) Indique qual é a fronteira de decisão obtida pela metodologia de Bayes (MAP). Obtenha analiticamente a probabilidade de erro do classificador (as integrais podem ser resolvidas numericamente se necessário).

c) Indique qual é a fronteira de decisão obtida pela metodologia ML e obtenha analiticamente a probabilidade de erro desse classificador (as integrais podem ser resolvidas numericamente se necessário).

d) Analise comparativamente os desempenhos obtidos com ambas as metodologias.

(8,0) 2 – Considere o repositório de problemas UCI Repository (<http://archive.ics.uci.edu/ml/>).

a) Escolha um problema de classificação pertencente a esse repositório (com atributos reais). Explique os motivos de sua opção e discuta as características da tarefa a resolver (número de atributos, número de classes etc.).

b) Proponha uma divisão em conjuntos de treinamento, validação e teste. Justifique a escolha feita.

c) Utilize uma metodologia de filtro para realizar a seleção de atributos. Discuta o processo empregado.

d) Resolva o problema com uma *extreme learning machine* dotada de regularização (nos moldes vistos em aula). Utilize o conjunto de validação para escolha de parâmetros pertinentes e apresente o desempenho do classificador junto ao conjunto de teste. Discuta toda a sequência de projeto e as opções feitas.

e) Resolva o problema com uma máquina linear baseada no discriminante de Fisher. Utilize os conjuntos de treinamento e validação para ajustar os parâmetros da máquina e analise o desempenho do classificador junto ao conjunto de teste. Discuta toda a sequência de projeto e as opções feitas.

f) Resolva o problema com uma SVM. Utilize o conjunto de validação para escolha de parâmetros pertinentes (e.g. parâmetros do kernel) e apresente o desempenho do classificador junto ao conjunto de teste. Discuta toda a sequência de projeto e as opções feitas.

g) Faça uma análise comparativa dos desempenhos de todos os classificadores.