

ELT 451 - Inteligência Computacional
AULA PRÁTICA: PERCEPTRON

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

1 Introdução

No final da década de 1950, foi introduzido, por Rosenblatt, o conceito de aprendizado supervisionado em neurônios artificiais. O Perceptron somente pode assumir dois estados de saída (verdadeiro e falso), além de somente classificar grupos linearmente separáveis, conforme a figura abaixo.

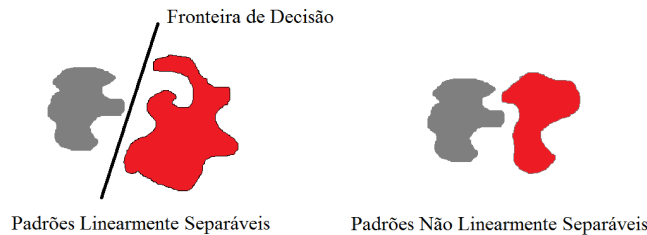


Figura 1: Fronteira de decisão para separação de duas classes.

Para treinamento de um Perceptron utiliza-se o algoritmo a seguir.

Algorithm 1 Perceptron - fase de treinamento.

- 1: Obter a matriz de amostras de treinamento $\{\mathbf{x}^{(k)}\}$;
- 2: Associar a saída desejada $\{d^{(k)}\}$ para cada amostra obtida;
- 3: Iniciar o vetor de pesos \mathbf{w} com valores aleatórios pequenos;
- 4: Especificar a taxa de aprendizagem $\{\eta\}$;
- 5: Iniciar o contador de número de iterações $\{epoca \leftarrow 0\}$;
- 6: Repetir as instruções:
 - 6.1: $erro \leftarrow "inexiste"$;
 - 6.2: Para todas as amostras de treinamento $\{\mathbf{x}^{(k)}, d^{(k)}\}$:
 - 6.2.1: $u \leftarrow \mathbf{w}^T \cdot \mathbf{x}^{(k)}$;
 - 6.2.2: $y \leftarrow \text{hardlim}(u)$;
 - 6.2.3: Se $y \neq d^{(k)}$;
 - 6.2.3.1: Então $\begin{cases} \mathbf{w} \leftarrow \mathbf{w} + \eta \cdot (d^{(k)} - y) \cdot \mathbf{x}^{(k)} \\ erro \leftarrow "existe" \end{cases}$
 - 6.3: $epoca \leftarrow epoca + 1$;Até que: $erro \leftarrow "inexiste"$

Fim

2 Funções Úteis

Veja: `randperm`, `minmax`

3 Roteiro

3.1

Ajuste um perceptron para resolver o problema de classificação de padrões contido nos arquivos *entradasclassalunos.txt* e *saidaclassalunos.txt*, os quais contém entradas e saída desejada, respectivamente. Após o treinamento, use o arquivo *entradasclassteste.txt* como entrada do perceptron e calcule o vetor de saída. Envie um arquivo com o vetor de saída (use o arquivo *submissao perceptron.txt* como exemplo). Seu classificador será avaliado em um banco de dados de teste e sua nota nesta prática será o desempenho obtido.