

## Lista 5

### Support Vector Machines

#### Instruções

Deverá ser enviado ao professor, um arquivo texto contendo os gráficos, resultados e comentários requeridos em cada item.

#### **1. Classificação usando SVM e ajuste do parâmetro C**

- Carregue os dados contidos no arquivo ex5data1.data.

O arquivo contém uma matriz e um vetor de dados. A matriz  $X$  é composta de 51 linhas e 2 colunas e representa um conjunto de dados de dimensão 2. O vetor  $y$  dá a classe a qual pertence cada vetor. Este exemplo consiste em um problema de duas classes.

**Apresentar:** Figura com o conjunto de dados

- Utilize a função `svmTrain` para treinar um modelo. Para esta função utilize o Kernel linear. Utilize valores de  $C = 1$  e  $C = 100$ .
- Plote o resultado utilizando a função `visualizeBoundaryLinear`.

**Apresentar:** Figuras com o conjunto de dados e as superfícies de separação

**Comentários:** Comente sobre as superfícies de separação obtidas para os dois valores de  $C$

- Utilize  $C=0.001$  e refaça o experimento.

**Apresentar:** Os valores de  $w$

**Comentários:** Comente sobre os valores de  $w$  obtidos

- Altere a classe do elemento 37 do conjunto de dados. Para isso, faça  $y(37) = 1$ . Treine o modelo utilizando  $C = 1e9$

**Apresentar:** Figuras com o conjunto de dados e a superfície de separação

**Comentários:** Comente sobre o tempo de convergência do método.

## **2. Classificação usando SVM e Kernel RBF**

- Carregue os dados contidos no arquivo ex5data2.data.

O arquivo contém uma matriz e um vetor de dados. A matriz  $X$  é composta de 863 linhas e 2 colunas e representa um conjunto de dados de dimensão 2. O vetor  $y$  dá a classe a qual pertence cada vetor. Este exemplo consiste em um problema de duas classes.

**Apresentar:** Figura com o conjunto de dados

**Comentários:** Comente sobre qual tipo de Kernel deve ser utilizado neste problema.

- Utilize a função `svmTrain` para treinar um modelo. Para esta função utilize o Kernel RBF. Utilize valores de  $\sigma = 0.1$  e  $\sigma = 0.2$ . Utilize  $C = 1$ .

- Plote o resultado utilizando a função `visualizeBoundary`.

**Apresentar:** Figuras com o conjunto de dados e as superfícies de separação

**Comentários:** Comente sobre as superfícies de separação obtidas para os dois valores de  $\sigma$