

# MAC0460 - Introdução ao Aprendizado de Máquina EP03

Matheus Santos - 10297672

Raul Reis - 8535596

## 1 Regressão logística

A saída do modelo de regressão logística é uma probabilidade, o que é ideal para modelos que exigem mais do que uma decisão binária.

O modelo de classificação linear usa um limite bem estabelecido no sinal da saída. Para um dado vetor usando a função sign temos como resultado 1 ou -1.

A regressão linear não tem nenhuma restrição.

O modelo de regressão logística está entre esses dois modelos pois queremos restringir a saída em valores entre 0 e 1. Usamos a função logística para isso.

Esse resultado pode ser interpretado como uma probabilidade para uma decisão binária.

## 2 Gradiente descendente

A ideia é minimizar uma função para achar um mínimo local (talvez global), o valor mínimo achado depende dos pesos iniciais. Mas como usaremos a regressão logística com a função de erro cross-entropy teremos garantido um mínimo global independente dos valores do peso inicial, já que a função cross-entropy é convexa.

Função cross-entropy está definida no livro na página 95 assim como o algoritmo do gradiente descendente.

## 3 Testes

O algoritmo de teste, encontrado no arquivo util.py, gera dois aglomerados de distribuição normal multivariada (com centro diferentes). É possível perce-

ber que os erros de classificação do algoritmo aumenta conforme modificamos determinados parâmetros como o aumento excessivo do numero de iterações, ou diminuindo o valor de `batch_size`, fazendo com que o resultado, em duas dimensões, formasse uma reta decrescente. Ao diminuir ou aumentar o `learning_rate`, temos que o erro de classificação aumenta, portanto precisamos incluir um número intermediário para ter um resultado plausível (pelo anunciado foi escolhido o  $1e-2$ ).

## Referências

Learning from Data, a Short Course. Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismail, Hsuan-Tien Lin