



Data Science Academy

www.datascienceacademy.com.br

Matemática Para Machine Learning

Funções de 2 Variáveis

Em muitas situações, quer no plano teórico, quer na prática, há necessidade de considerar diversas variáveis. É muito importante, nesses casos, tentar descrever quantitativamente a forma pela qual elas se relacionam. Uma das maneiras de expressar tal relacionamento é descrever como uma delas se expressa em função das outras; tal conceito é chamado de **função de várias variáveis**. Vejamos um exemplo:

A demanda semanal de manteiga num supermercado depende de certos fatores, como seu preço unitário, preço unitário de bens substitutos (por exemplo, margarina), renda familiar, gostos pessoais e outros. Em primeira aproximação, suponhamos que a demanda por manteiga dependa de seu preço unitário p_1 e do preço unitário da margarina p_2 . Dizemos, então, que a quantidade demandada q é função de p_1 e p_2 e escrevemos:

$$q = f(p_1, p_2)$$

Existem métodos que permitem obter empiricamente tal função a partir de observações. Tais métodos costumam ser estudados em Estatística. O que faremos, salvo menção em contrário, é utilizar essas funções supostamente já obtidas por aqueles métodos.

Definição

Seja D um subconjunto do \mathbb{R}^2 . Chama-se função de D em \mathbb{R} toda relação que associa a cada par ordenado (x, y) pertencente a D um único número real indicado por $f(x, y)$. O conjunto D é chamado domínio da função, e $f(x, y)$ é chamado de imagem de (x, y) ou valor de f em (x, y) .

Seja $D = \mathbb{R}^2$ e $f(x, y) = x^2 + y^2$. Tal função associa, a cada par de números reais, a soma de seus quadrados. Assim, por exemplo:

$$f(2, 3) = 2^2 + 3^2 = 13$$

$$f(1, -2) = 1^2 + (-2)^2 = 5$$

É fácil perceber que as imagens dessa função são números reais não negativos.

Quando não for especificado o domínio de uma função, convencionou-se que ele é o mais amplo subconjunto de \mathbb{R}^2 , de modo que a imagem $f(x, y)$ seja um número real; além disso, se a função for decorrente de uma situação prática, os valores de x e y devem assumir valores compatíveis com as características das variáveis consideradas (por exemplo, se x e y forem quantidades, elas não podem ser negativas).