

TEMA 4 - Representando imagens digitais

Suponha que eu tire uma foto. Para simplificar, digamos que ela seja monocromática (isto é, em nível de cinza). Conforme já mencionado, podemos considerar essa imagem como sendo uma função de duas dimensões da forma $f(x, y)$. O valor da amplitude de f nas coordenadas espaciais (x, y) é uma quantidade escalar positiva cujo significado físico é determinado pela fonte da imagem.

Há 3 modos básicos de representar uma imagem:

A imagem pode ser representada através de um *plot* da função f , com dois eixos representando a localização espacial (variáveis espaciais x e y) e o terceiro eixo os respectivos valores de f (intensidades). A seguir apresentam-se exemplos desse tipo de representação:

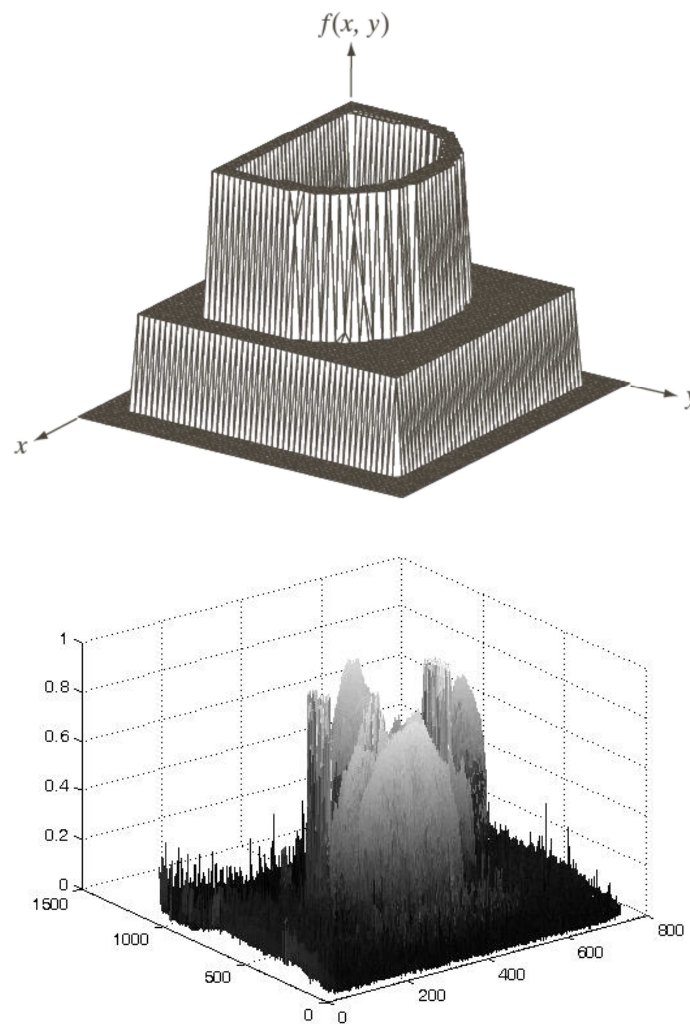


Figura 1: *Plot* de imagens como uma função das duas variáveis espaciais, x e y .

Como pode ser observado, imagens com muitos detalhes são difíceis de interpretar a partir desse *plot*.

A segunda representação apresentada a seguir, é mais comum. Ela mostra como a imagem apareceria em um monitor ou em uma fotografia. Dessa forma, a intensidade de cada ponto é proporcional ao valor de f naquele ponto, como mostrado na figura a seguir:

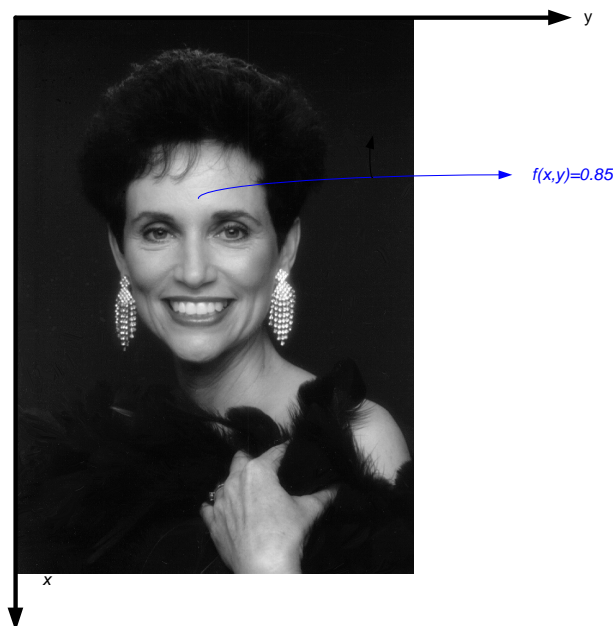
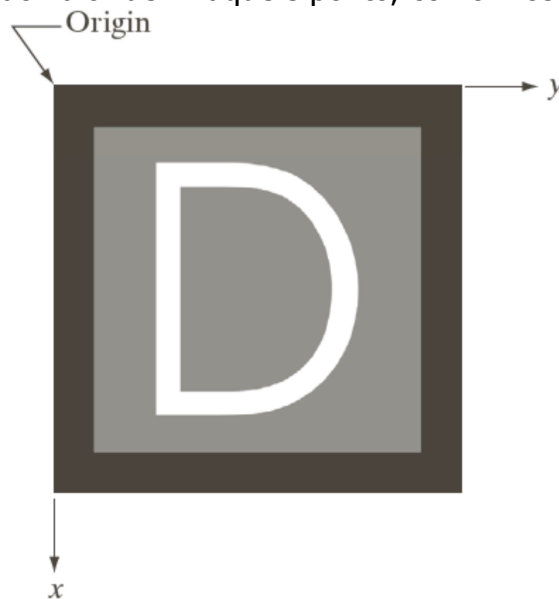
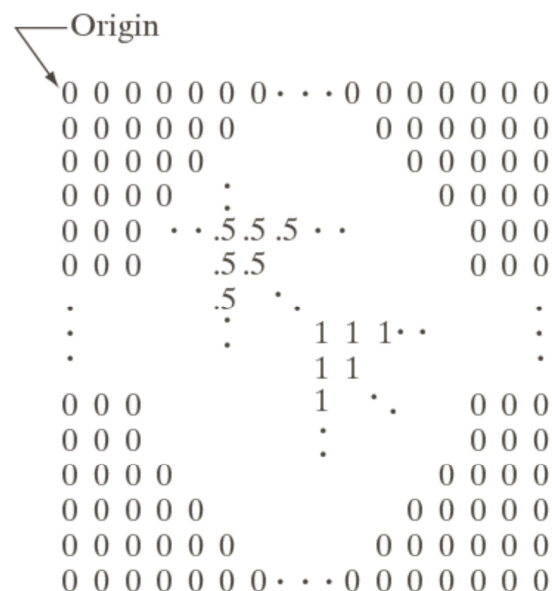


Figura: representação de imagens onde a intensidade de cada ponto é proporcional ao valor de f

A terceira representação mostra simplesmente os valores numéricos de f como uma matriz.

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0, 0) & f(0, 1) & \cdots & f(0, N - 1) \\ f(1, 0) & f(1, 1) & \cdots & f(1, N - 1) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ f(M - 1, 0) & f(M - 1, 1) & \cdots & f(M - 1, N - 1) \end{bmatrix}$$



No desenvolvimento de algoritmos essa última representação é bastante útil.

REFERÊNCIAS:

- Digital Image processing – 3rd. ed. / c2008
- GONZALES, Rafael C.; WOODS, Richard E.. Digital image processing. 3. ed. Upper Sadler River, N.J.: Prentice Hall, c2008. 954 p. ISBN 978-0-13-168728-8
- Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações - 2008 / 2008 PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. 2008. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2008. 508 p.
- Introduction to Digital Image Processing with Matlab – Alasdair McAndrew, Thomsom course technology, 2004
- Image Processing – Principles and applications – Tinku Acharya, Ajoy K. Ray, Wiley Interscience, 2005