**Project title:** Ampliando e reduzindo imagens através de replicação de pixeis (*Zooming and Shrinking Images by Pixel Replication*)

**Project number:** 02\_03

**Course number:** PGENE 523 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

**Student's name:** Washington Pinto Lisboa

**Date due:**10/09/2016

**Date handed in:** 11/09/2016

Theme

Reproduza o exemplo do livro do Gonzalez que ilustra o conceito de resolução espacial.

(a) Use a imagem da roda, Fig. 2.20(a)\*, e reduza o tamanho da mesma de um fator de 2, sucessivamente, de 1024X1024 (tamanho original) até o tamanho de 32X32. A redução deve ser realizada através da eliminação de linhas e colunas intercaladas.

Por exemplo: Imagem de 512x512 é obtida eliminando-se linhas e colunas intercaladas da imagem original de 1024x1024. Salve as imagens obtidas

(b) Depois amplie todas as imagens para o tamanho de 1024x1024 pela replicação de linhas e colunas.

Salve o conjunto de imagens replicadas para comparação e explique as diferenças

Faça o upload do arquivo matlab, das imagens resultantes (reduzidas e ampliadas) e do relatório

\*OBSERVAÇÃO: A figura 2.20(a) indicada no enunciado do trabalho é a imagem de um relógio com dimensões 3692x2812. Para o trabalho utilizou-se a figura 2.19(rose1024) que acredito ser a figura certa.

Technical discussion

**Reduzindo imagens (*Shrinking)***

A imagem reduzida será gerada através da eliminação de linhas e colunas intercaladas. A figura 1 ilustra, em vermelho, as linhas e colunas que serão eliminadas da imagem original e em amarelo as que permanecerão e formarão a imagem reduzida. Nota-se que com esse procedimento são perdidas informações da imagem.

Imagem original (6x6)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1,1) | (1,2) | (1,3) | (1,4) | (1,5) | (1,6) |
| (2,1) | (2,2) | (2,3) | (2,4) | (2,5) | (2,6) |
| (3,1) | (3,2) | (3,3) | (3,4) | (3,5) | (3,6) |
| (4,1) | (4,2) | (4,3) | (4,4) | (4,5) | (4,6) |
| (5,1) | (5,2) | (5,3) | (5,4) | (5,5) | (5,6) |
| (6,1) | (6,2) | (6,3) | (6,4) | (6,5) | (6,6) |

Imagem reduzida (3x3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (1,1) | (1,3) | (1,5) |
| (3,1) | (3,3) | (3,5) |
| (5,1) | (5,3) | (5,5) |

Figura : Redução da imagem através da eliminação de linhas e colunas.

**Ampliando imagens (*Zooming*)**

Uma das formas de ampliar imagens é através da replicação de linhas e colunas, esse será o método abordado por esse trabalho. O método consiste na criação de uma nova imagem ampliada, com o dobro do número de linhas e colunas da imagem original, e no preenchimento dos novos pixeis com valores dos pixeis vizinhos. A figura 2 ilustra como é feito esse procedimento. Do lado esquerdo tem-se a imagem que será ampliada e do lado direito a imagem ampliada com a representação dos pixels que foram replicados da imagem original.

Imagem ampliada (6x6)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1,1) | (1,1) | (1,2) | (1,2) | (1,3) | (1,3) |
| (1,1) | (1,1) | (1,2) | (1,2) | (1,3) | (1,3) |
| (2,1) | (2,1) | (2,2) | (2,2) | (2,3) | (2,3) |
| (2,1) | (2,1) | (2,2) | (2,2) | (2,3) | (2,3) |
| (3,1) | (3,1) | (3,2) | (3,2) | (3,3) | (3,3) |
| (3,1) | (3,1) | (3,2) | (3,2) | (3,3) | (3,3) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (1,1) | (1,2) | (1,3) |
| (2,1) | (2,2) | (2,3) |
| (3,1) | (3,2) | (3,3) |

Imagem original (3x3)

Figura : Ampliação de imagens através de replicação de pixeis.

Resultados obtidos

A imagem da rosa foi reduzida de 1024x1024 para 32x32 em passos sucessivos múltiplos de dois. A figura 3 mostra à direita a imagem original e a esquerda a imagem reduzida.

Imagem original (1024x1024)

Fig0219(rose1024).tif

Imagem reduzida (32x32)

Fig0219(shr32).tif

Imagem original (6x6)

Imagem original (6x6)

Figura : Redução da imagem por eliminação de linhas e colunas.

Depois de reduzida a imagem foi novamente ampliada de 32x32 para 1024x1024 em passos de dois. A figura 4 ilustra a ampliação.

Imagem ampliada (1024x1024)

Fig0219(zoom1024).tif

Imagem reduzida (32x32)

Fig0219(shr32).tif

Figura : Ampliação da imagem por duplicação de linhas e colunas.

Como podemos observar a imagem do exercício ficou completamente desfocada, isso ocorre por que o processo de redução da imagem elimina informações que não podem ser recuperadas pelo processo de ampliação.

**References**

Digital Imagem 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