



# Fundamentos de Processamento de Imagem

Perceptually Based Downscaling of Images

Caetano Jaeger  
Octavio Arruda



# O que é “Downscaling of image”

É o processo de diminuição de escala de uma imagem para fins de exibição em tamanhos diferentes de telas de celular ou computadores. . Existem diversos tipos de Downscaling, como: subsample, bicubic, Content-adaptive.

Em nosso trabalho, usaremos o novo método de Downscaling chamado de “Perceptually Based” baseado no artigo de A. Cengiz Oztireli e Markus Gross.



# O que é o Perceptually Based Downscaling?

O diferencial do Perceptually Downscaling é o fato dele preservar aspectos da imagem mais perceptíveis a visão humana através de dimensões nos kernels utilizados para se adaptar aos conteúdos locais da imagem.

O método é baseado em convoluções e operações básicas sobre as imagens, como soma, multiplicação e divisão.



# Pseudo-Código

Input: Input image  $H$ , downscaling factor  $s$ , patch size  $np$ .

Output: Downscaled image  $D$ .

1: procedure DOWNSCALEIMAGE

2:  $L \leftarrow \text{subSample}(\text{convValid}(H, P(s)), s)$

3:  $L2 \leftarrow \text{subSample}(\text{convValid}(L, P(s)), s)$

4:  $M \leftarrow \text{convValid}(L, P(\sqrt{np}))$

5:  $SI \leftarrow \text{convValid}(L2, P(\sqrt{np})) - M2$

6:  $Sh \leftarrow \text{convValid}(L2, P(\sqrt{np})) - M2$

7:  $R \leftarrow \sqrt{Sh/SI}$

8:  $R(SI < 0) \leftarrow 0$

9:  $N \leftarrow \text{convFull}(IM, P(\sqrt{np}))$

10:  $T \leftarrow \text{convFull}(R \times M, P(\sqrt{np}))$

11:  $M \leftarrow \text{convFull}(M, P(\sqrt{np}))$

12:  $R \leftarrow \text{convFull}(R, P(\sqrt{np}))$

13:  $D \leftarrow (M + R \times L - T)/N$



# Sobre as funções utilizadas no pseudo-código

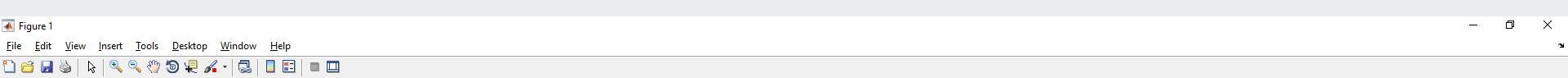
SubSample é uma função que a média de  $s \times s$  pixels, onde  $s$  é o fator de downscaling.

ConvValid é uma convolução em que o kernel não ultrapassa os limites da imagem.

ConvFull é uma convolução em que os limites da imagem são preenchidos com zero para que o kernel possa ir além dos limites da imagem.

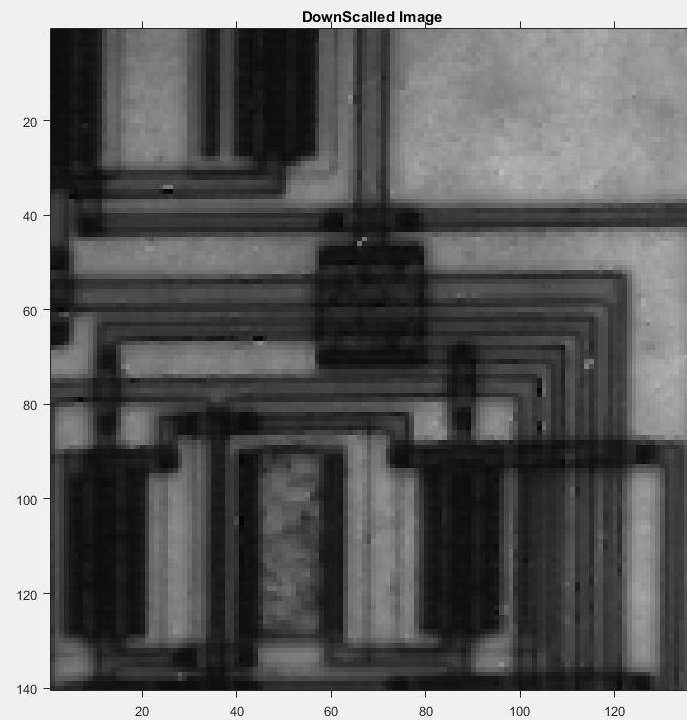
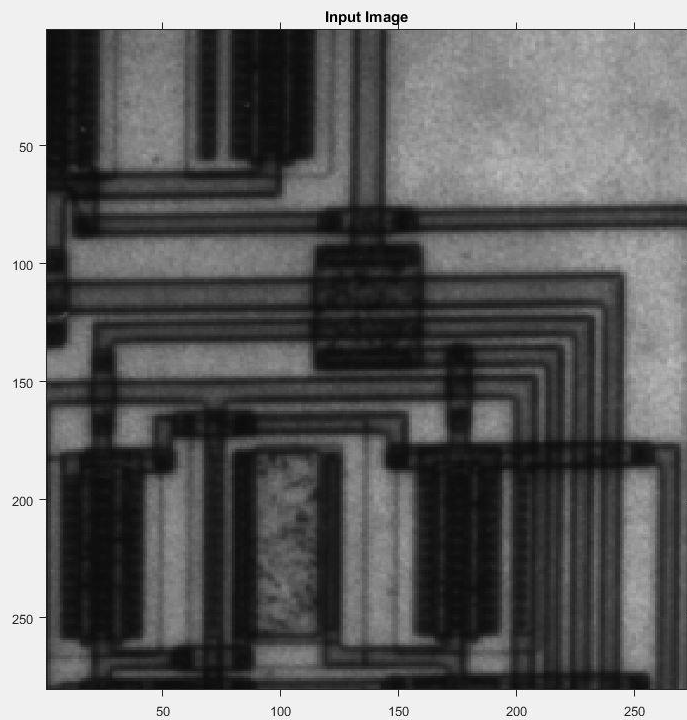
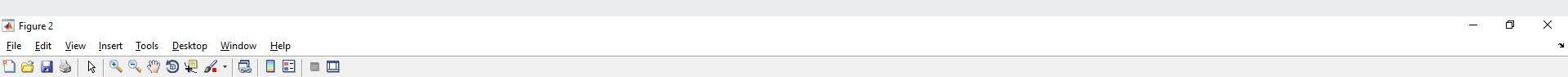


# Resultados Obtidos











# Perguntas?