

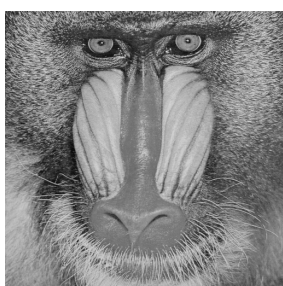
Trabalho 0

1 Especificação do Problema

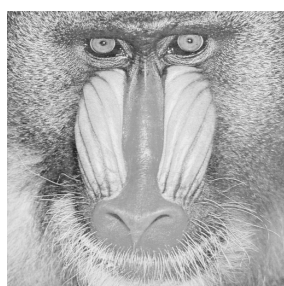
O objetivo deste trabalho é realizar alguns processamentos básicos em imagens digitais. Quando pertinente, a vetorização de comandos deve ser empregada nas operações.

1.1 Ajuste de Brilho

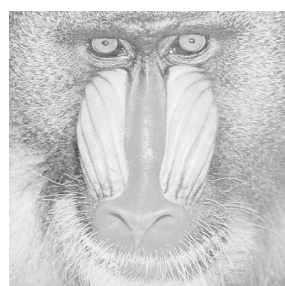
Aplicar a correção gama para ajustar o brilho de uma imagem monocromática A de entrada e gerar uma imagem monocromática B de saída. A transformação pode ser realizada (a) convertendo-se as intensidades dos pixels para o intervalo de $[0, 255]$ para $[0, 1]$, (b) aplicando-se a equação $B = A^{(1/\gamma)}$ e (c) convertendo-se de volta os valores resultantes para o intervalo $[0, 255]$.



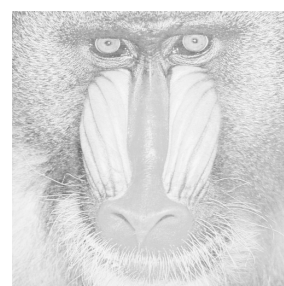
imagem



$\gamma = 1.5$



$\gamma = 2.5$



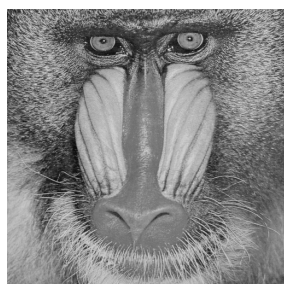
$\gamma = 3.5$

1.2 Planos de Bits

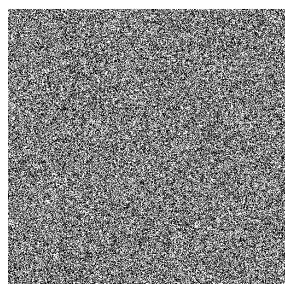
Extrair os planos de bits de uma imagem monocromática. Os níveis de cinza de uma imagem monocromática com m bits podem ser representados na forma de um polinômio de base 2:

$$a_{m-1} 2^{m-1} + a_{m-2} 2^{m-2} + \dots + a_1 2^1 + a_0 2^0 \quad (1)$$

O plano de bits de ordem 0 é formado pelos coeficientes a_0 de cada pixel, enquanto o plano de bits de ordem $m - 1$ é formado pelos coeficientes a_{m-1} .



(a) imagem



(b) plano de bit 0



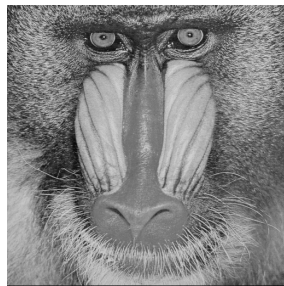
(c) plano de bit 4



(d) plano de bit 7

1.3 Mosaico

Construir um mosaico de 4×4 blocos a partir de uma imagem monocromática. A disposição dos blocos deve seguir a numeração mostrada na figura (c).



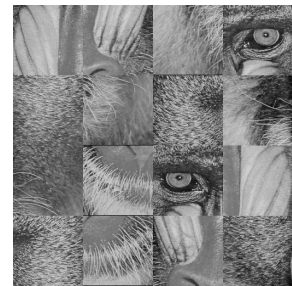
(a) imagem

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

(b) ordem dos blocos

6	11	13	3
8	16	1	9
12	14	2	7
4	15	10	5

(c) nova ordem dos blocos



(d) mosaico

1.4 Combinação de Imagens

Combinar duas imagens monocromáticas de mesmo tamanho por meio da média ponderada de seus níveis de cinza.

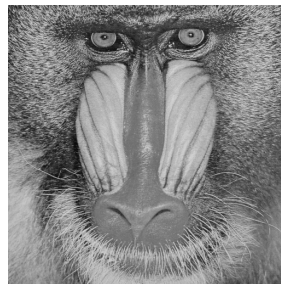


imagem A

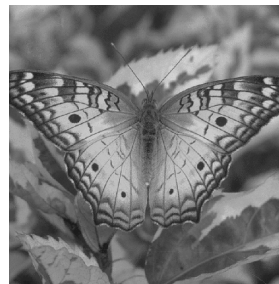
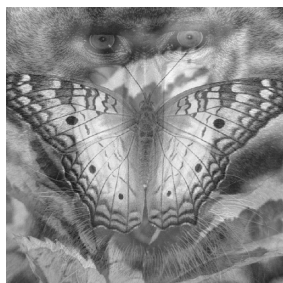
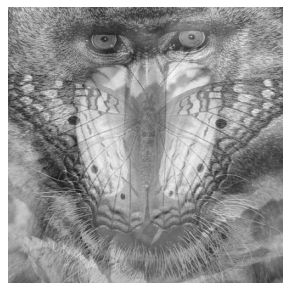


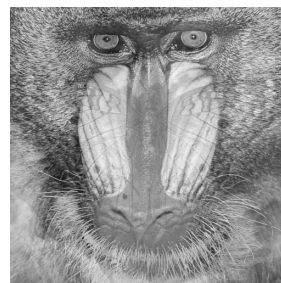
imagem B



$0.2*A + 0.8*B$



$0.5*A + 0.5*B$



$0.8*A + 0.2*B$

2 Entrada de Dados

As imagens de entrada estão no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Alguns exemplos encontram-se disponíveis no diretório: http://www.ic.unicamp.br/~helio/imagens_png/

3 Saída de Dados

As imagens de saída devem estar no formato PNG (*Portable Network Graphics*). Resultados intermediários podem ser também exibidos na tela.

4 Especificação da Entrega

- A entrega do trabalho deve conter os seguintes itens:

- código fonte: o arquivo final deve estar no formato *zip* ou no formato *tgz*, contendo todos os programas ou dados necessários para sua execução.
- relatório impresso: deve conter uma descrição dos algoritmos e das estruturas de dados, considerações adotadas na solução do problema, testes executados, eventuais limitações ou situações especiais não tratadas pelo programa.

5 Observações Gerais

- Os programas serão executados em ambiente Linux. Os formatos de entrada e saída dos dados devem ser rigorosamente respeitados pelo programa, conforme definidos anteriormente.
- Os seguintes aspectos serão considerados na avaliação: funcionamento da implementação, clareza do código, qualidade do relatório técnico.