



Aluno: _____ No. _____

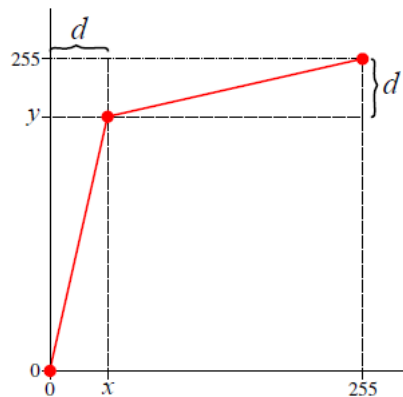
A cola não será tolerada. Se alguém for pego colando, será reprovado com Zero. É considerado cola: olhar/copiar da prova de outro ou deixar outro aluno olhar sua prova.

1ra. Avaliação

1. Um mapeamento de brilho e contraste, para uma imagem em níveis de cinza (representados por inteiros sem sinal de 8 bits), é definido por dois segmentos de reta, conforme a figura abaixo. O primeiro segmento de reta inicia em $(0,0)$ e finaliza em (x,y) . O segundo segmento de reta, por sua vez, inicia em (x,y) e finaliza em $(255,255)$. Define-se também o ponto de intersecção (x,y) entre estes dois segmentos por:

$$x = d$$

$$y = 255 - d$$



Considerando d como o único parâmetro de entrada, pede-se:

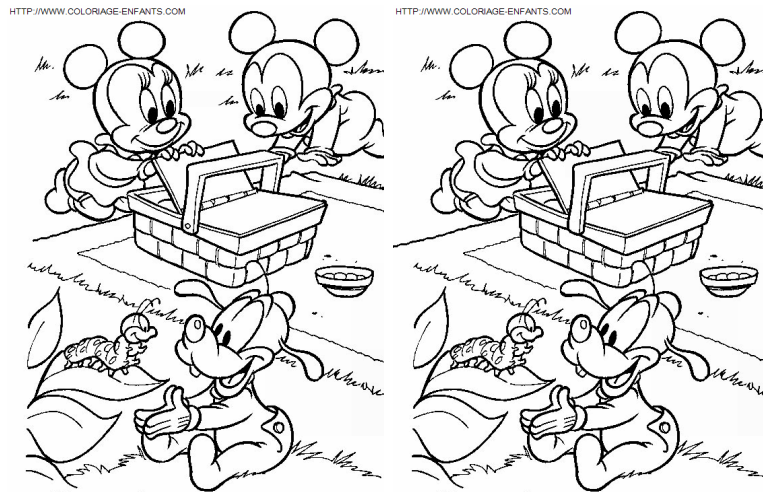
- Explique os realces obtidos para d pequeno (menor que 50) e para d grande (maior que 200).
 - Implemente esta transformação em função de d .
2. Uma câmera de vídeo entrelaçado transmite uma imagem de resolução completa transmitindo primeiro as linhas ímpares (em um primeiro quadro) e, em seguida, as linhas pares (em um segundo quadro). A imagem de resolução completa pode ser recuperada combinando-se os quadros pares e ímpares. Elabore um programa para montar a imagem de resolução completa. Considere que a câmera tem um defeito que só afetam os quadros pares. Nos quadros pares, as linhas de pixels aparecem deslocados pelo valor médio da linha (ou seja, o valor médio da linha foi subtraído

das intensidades dos pixels da linha original). O seu programa deve corrigir esta perturbação de forma que a imagem de resolução completa reconstruída não apresente defeitos perceptíveis.

3. Dado o histograma a seguir, responder:



- a imagem correspondente ao histograma pode ser considerada de bom contraste? Por que?
 - o histograma pode ser considerado equalizado? Por que?
 - a imagem apresenta predominância de pixels claros ou escuros? Justificar.
 - pelo histograma, é possível afirmar ou supor que a imagem apresenta ruído? Explicar
4. Implemente um algoritmo adaptativo que funcione da seguinte maneira: primeiramente aplica-se um filtro da mediana em uma janela 3×3 ao redor do pixel de referência, calculando-se MED. Depois disto, aplica-se um filtro da média utilizando uma janela 5×5 , levando em consideração apenas os pixels cujo tom de cinza esteja dentro da faixa entre $MED - C$ e $MED + C$. Assumir que $C = 22$.
5. Encontre as diferenças. Os seguintes pares de imagens contêm várias diferenças entre elas. Implemente uma função que assinala com vermelho as zonas onde se encontram essas diferenças.



6. Observe a imagem abaixo. Conceba uma forma de eliminar a grade do formulário sem alterar a forma dos caracteres nela gravados.

E	X	E	R	C	I	C	I	O	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

7. Criar a função que calcula o histograma de uma imagem colorida. A partir de uma imagem colorida com $b = 8$ ($0 - 255$) bits para cada componente I_1 (red), I_2 (green), e I_3 (blue), nós podemos dividir cada eixo do Z_3 em 4 intervalos: $[0, 63]$, $[64, 127]$, $[128, 191]$, e $[192, 255]$. A contagem de cores em cada bin é usada no cálculo do histograma.

8. (2 pts) Crie uma função que gere uma máscara gaussiana (NÃO utilize a função `fspecial`).

$$G_{\sigma}(x, y) = \frac{1}{2\sigma^2\pi} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

9. (2 pts) Dados os seguintes sinais, encontrar o sinal resultante depois de aplicar o filtro da media, mediana, sigma com $\sigma = 1$ e $k = 1$. Usar uma máscara de tamanho 1×3 .

(a) 2, 3, 5, 1, 5, 3, 2

(b) 1, 1, 1, 5, 5, 1, 1

(c) 1, 5, 1, 5, 5, 1, 1