

## FOLHA DE RESPOSTAS — PROBLEMA 1

### Dados de Identificação

1) Número IST, Nome: GRUPO: A02

IST 106754, Tomás Brogueira  
 IST 106290, Martim Pinto  
 IST 105939, João Guilherme  
 IST 107322, Pedro Silva

2) Data de entrega: 2/7/05 / 2/0/23.

### Respostas parte A:

Alínea 1 — Conseguiram ler a imagem .pgm?

Sim

Não

Alínea 2 — Quais são as 3 cores mais frequentes da imagem?

1a) 255 1b) 0 1c) 121

Alínea 2 — Qual é a frequência relativa das 3 cores mais frequentes?

2a) 5.02 % 2b) 4.98 % 2c) 0.75 %

Alínea 3 — Qual é a media e o desvio padrão da imagem?

$\mu_x =$  118.531  $\sigma_x =$  60.5036

Alínea 4 — Conseguiram guardar a imagem invertida no ficheiro “peixe\_noise10\_inverted.ascii.pgm”?

Sim

Não

Alínea 4 — Somando a imagem inicial com a imagem inversa, qual é o resultado esperado? Uma imagem branca (Todas as células com valor 255)

Alínea 5 — Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro “peixe\_reduced\_noise.ascii.pgm”?

Sim

Não

Alínea 6 — Qual é a media ( $\mu_x^*$ ) e o desvio padrão ( $\sigma_x^*$ ) da imagem

“peixe\_reduced\_noise.ascii.pgm”?  $\mu_x^* =$  118.074  $\sigma_x^* =$  44.0323

**Alínea 6 — Comparem os valores  $(\mu_x^*, \sigma_x^*)$  com os valores  $(\mu_x, \sigma_x)$ :**

A média da imagem "peixe\_reduced\_noise.pgm" é inferior à da imagem original, devendo-se ao facto de os pixels da borda (considerando a borda como tendo largura de 2 pixels, partindo dos lados da imagem) terem um peso superior por pixel, quando comparados com os restantes na imagem. O desvio padrão da imagem "peixe\_reduced\_noise" é bastante menor, já que a variância da média de uma variável aleatória é menor que a variância da própria variável.

**Alínea 7 — Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro "peixe\_box\_blur.ascii.pgm"?**

Sim

Não

**Alínea 7 — Qual é a media  $(\mu_x^{**})$  e o desvio padrão  $(\sigma_x^{**})$  da imagem "peixe\_box\_blur.ascii.pgm"?**

$\mu_x^{**} = 117.952$   $\sigma_x^{**} = 43.8518$

**Alínea 7 — Comparem os valores  $(\mu_x^{**}, \sigma_x^{**})$  com os valores  $(\mu_x, \sigma_x)$  e  $(\mu_x^*, \sigma_x^*)$ :**

A média e desvio padrão da imagem "peixe\_box\_blur" são ainda menores do que a média e desvio padrão das imagens comparadas na alínea 6. A média diminui pela mesma razão da alínea 6.

A variância é ainda menor do que na alínea 6 porque esta filtragem tem em conta mais pixels para cada média do que a alínea 6.

## Parte B — Filtragem da imagem com filtro de mediana

**Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro "peixe\_filtro\_mediana\_quadrado.ascii.pgm"?**

Sim

Não

**Em relação à imagem "peixe\_filtro\_mediana\_quadrado.ascii.pgm", qual é o valor da média e do desvio padrão?**

$\mu_q = 117.486$   $\sigma_q = 46.0916$

**Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro "peixe\_filtro\_mediana\_diamante.ascii.pgm"?**

Sim

Não

**Qual é a média e o desvio padrão da imagem solicitada?**

$\mu_d = 117.489$   $\sigma_d = 46.5607$

**Escrevam aqui a resposta a pergunta c.**

Variando o r nas filtrações de mediana verificamos que a variância diminui com o aumento de r. No entanto verificamos também que o "blur" da imagem aumenta significativamente. Por isso, considerámos que o critério mais importante para a decisão de r indicado é a existência de ruído visível. Criámos, portanto, imagens para diferentes r's e notámos que, para r=2, o ruído era já não existente, pelo que, do nosso ponto de vista, o valor indicado para r é 2. A diferença do valor de r afeta de forma semelhante tanto a filtragem em diamante como a filtragem em quadrado, pelo que a resposta r=2 se mantém em ambas as filtrações.

## ***Outros comentários***

Nas filtrações, observamos o valor de cor média a diminuir. Isso deve-se ao facto de nas filtrações haver três pesos diferen

Algo interessante é abordar o tema do projeto de um ponto de vista mais teórico. Primeiramente, modelamos a degradaç