

FOLHA DE RESPOSTAS — PROBLEMA 1

Dados de Identificação

1) Número IST, Nome: GRUPO: C01

IST 1106511, André Filipe Rocheteau Pires Almeida

IST 1106996, David José Santos Viralhadas Valverde

IST 1106087, Francisco Alexandre dos Santos Rosado

IST 1106407, Miguel Pereira Sardão

2) Data de entrega: 2/7/05 / 2023.

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 $\sigma_x =$ 60,504

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? A imagem ficará completamente branca.

Alínea 5 — Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro “peixe_reduced_noise.ascii.pgm”?

☒ Sim

☐ Não

Alínea 6 — Qual é a media (μ_x^*) e o desvio padrão (σ_x^*) da imagem

“peixe_reduced_noise.ascii.pgm”? $\mu_x^* =$ 118,573 $\sigma_x^* =$ 44,032

Alínea 6 — Comparem os valores (μ_x^*, σ_x^*) com os valores (μ_x, σ_x) :

A média associada a ambas as imagens é bastante semelhante (para a imagem reduced_noise, a média é aproximadamente 1,0004 vezes superior à da imagem original).
Contudo, para o desvio padrão, verifica-se uma diferença mais acentuada. O desvio padrão da imagem reduced_noise é, aproximadamente, 72,8% do valor obtido para a imagem original. * (Ver Outros comentários)

Alínea 7 — Conseguiram guardar a imagem solicitada no ficheiro “peixe_box_blur.ascii.pgm”?

Sim

Não

Alínea 7 — Qual é a media (μ_x^{}) e o desvio padrão (σ_x^{**}) da imagem “peixe_box_blur.ascii.pgm”?**

$\mu_x^{**} = 118,517$ $\sigma_x^{**} = 43,850$

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

A média para a imagem box_blur é idêntica às médias obtidas para as outras imagens. Enquanto que as variâncias do box_blur e do reduced_noise são praticamente idênticas (o valor referente à primeira é 99,6% do valor obtido para a segunda), o mesmo não acontece quando comparamos a imagem do box_blur com a imagem original. Neste caso, é possível verificar que o valor da variância associado ao box_blur é aproximadamente 72,5% do valor associado à imagem original. ** (ver Outros comentários)

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?

$\mu_q = 117,486$ $\sigma_q = 46,09$

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?

$\mu_d = 117,489$ $\sigma_d = 46,56$

Escrevam aqui a resposta a pergunta c.

Experimentamos utilizar um r maior e verificamos, como seria de esperar, que o contraste diminuiu.
Visto que, com r=2, o ruído era já impercetível, esta redução de contraste não traz qualquer vantagem para a qualidade da imagem. Tendo em conta o tamanho do ruído nesta imagem (1 px), a área necessária para fazer uma boa estimativa do valor original do pixel corresponde apenas aos pixels imediatamente ao seu redor (é possível detetar uma diferença de qualidade entre a imagem com filtro de diamante, com maior qualidade, e a imagem com filtro quadrado, que tem menor qualidade). Caso o ruído ocupasse mais do que 1 px, poderia ser necessário fazer uso de uma máscara maior.

Outros comentários

Continuação da Alínea 6

A pequena variação que se observa entre as médias deve-se ao método utilizado para tratar as bordas.

Continuação da Alínea 7

À semelhança do exemplo acima, usou-se novamente o método já enunciado, sendo que, neste caso, isto explica a ligeira diferença entre as médias da Alínea 6 e da Alínea 7.

Em relação a estas duas alíneas, era expectável que a sua variância fosse inferior à original, um