



TRABALHO 1 - ATIVIDADE PRÁTICA

VISÃO COMPUTACIONAL - CADERNO DE QUESTÕES

21-08-2023

Instruções Iniciais

1. O trabalho deve ser entregue até às 23h do dia 11/09/23;
2. O trabalho pode ser feito em grupo, de no máximo 3 pessoas;
3. O trabalho deve ser entregue em formato de relatório. Tal relatório deve conter uma capa com nome completo dos integrantes;
4. É necessário que o relatório seja entregue em formato PDF;
5. Além de sua resposta para cada enunciado, contendo imagens e gráficos, insira seu código desenvolvido. Sequência esperada:
 - Enunciado X;
 - Resposta com os resultados obtidos para X e suas justificativas;
 - Código desenvolvido para responder X.
6. Caso o trabalho seja feito em grupo, apenas um integrante pode submeter o arquivo PDF.

Enunciado 1

PARTE I: Encontre dois **artigos científicos**, com data superior a 2020, que tratam de aplicações de Visão Computacional:

1. Faça um resumo contendo 8 linhas do primeiro artigo científico encontrado, dê um título para este seu texto. Ao final, adicione o link de sua referência.
2. Faça um resumo contendo 8 linhas do segundo artigo científico encontrado, dê um título para este seu texto. Ao final, adicione o link de sua referência.

PARTE II: Encontre duas **reportagens** sobre visão computacional:

1. Faça um resumo contendo 6 linhas da primeira reportagem encontrada, dê um título para este seu texto. Ao final, adicione o link de sua referência.
2. Faça um resumo contendo 6 linhas da segunda reportagem encontrada, dê um título para este seu texto. Ao final, adicione o link de sua referência.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

PADRÃO DE **FORMATAÇÃO** DA RESPOSTA:

Título 1....

Texto 1.....Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus. Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

REFERÊNCIA 1: *http....*

Título 2....

Texto 2.....Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus. Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac

pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

REFERÊNCIA 2: *http....*

Título 3....

Texto 3.....Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus. Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

REFERÊNCIA 3: *http....*

Título 4....

Texto 4.....Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus. Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

REFERÊNCIA 4: *http....*

Enunciado 2

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Gere um sinal senoidal (s_1) com frequência de 5Hz;
2. Gere um sinal senoidal (s_2) com frequência de 20Hz;
3. Gere um sinal senoidal (s_3) com frequência de 44Hz;
4. Gere um sinal (s_4), com múltiplas frequências, composto pela soma dos três sinais anteriores ($s_4 = s_1 + s_2 + s_3$);
5. Aplique a FFT em s_4 ;
6. Em um mesma figura, mostre em subplots: s_1 , s_2 , s_3 , s_4 e a FFT de s_4 . Adicione título aos gráficos dos subplots (Exemplo: Sinal X, Sinal Y, FFT, etc.) e labels aos eixos com seus respectivos nomes (Exemplo: Amplitude, Tempo, Frequência (HZ), etc.)

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 3

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Carregue a imagem da URL abaixo no google colab:
Link: <https://a.tulv.in/uploads/screenshot-from-2021-02-23-19-04-26.png>
2. Remover o canal alfa da imagem carregada, se existir;
3. Converter esta imagem para escala de cinza. Nesta conversão, empregue astype para float32;
4. Aplique o filtro Blur (kernel = 13x13) e obtenha a imagem filtrada;
5. Após a filtragem, produza uma imagem através da binarização utilizando 0,4 para o limiar (threshold);
6. Após a filtragem, produza uma imagem através da binarização utilizando 0,5 para o limiar (threshold);
7. Em um mesma figura, mostre em subplots: a imagem original e a imagem após a aplicação do filtro Blur;
8. Em outra figura, mostre em subplots: a imagem produzida pela primeira binarização (limiar 0,4) e a imagem produzida pela segunda binarização (limiar 0,5).

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs 1: Dica para os subplots de cada figura → `fig, axs = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 6))`;

Obs 2: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 4

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Carregue a imagem da URL abaixo no google colab:
Link: <https://a.tulv.in/uploads/screenshot-from-2021-02-23-18-54-34.png>
2. Remover o canal alfa da imagem carregada, se existir;
3. Converter esta imagem para escala de cinza. Nesta conversão, empregue astype para float32;
4. Aplique o filtro Blur (kernel = 47x47) e obtenha a imagem filtrada;
5. Após a filtragem, produza uma imagem através da binarização utilizando 0,8 para o limiar (threshold);
6. Após a filtragem, produza uma imagem através da binarização utilizando 0,4 para o limiar (threshold);
7. Em um mesma figura, mostre em subplots: a imagem original e a imagem após a aplicação do filtro Blur;
8. Em outra figura, mostre em subplots: a imagem produzida pela primeira binarização (limiar 0,8) e a imagem produzida pela segunda binarização (limiar 0,4);
9. Plote em uma figura o histograma da imagem filtrada pelo filtro Blur;
10. Plote em outra figura o histograma da imagem produzida pela segunda binarização (limiar 0,4).

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs 1: Dica para os subplots de cada figura → `fig, axs = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 6))`;

Obs 2: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 5

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Carregue a imagem da URL abaixo no google colab:

Link:

<https://a.tulv.in/uploads/screenshot-from-2021-02-23-18-38-08-copy.png>

2. Remover o canal alfa da imagem carregada, se existir;
3. Converter esta imagem para escala de cinza. Nesta conversão, empregue astype para float32;
4. Aplicar a Transformada Wavelet 2D, empregando a db4;
5. Extrair os coeficientes da transformada: LL, LH, HL e HH;
6. Criar uma figura com subplots 2x2 para mostrar a imagem original, a imagem formada pelo LL, a imagem formada pelo LH e a imagem formada pelo HL;

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 6

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Instale no Google Colab o pacote colortrans:
2. Carregue no Google Colab imagem de conteúdo através do link abaixo:

Link:

https://cdn.pixabay.com/photo/2017/09/16/19/33/parrot-2756488_1280.jpg

3. Carregue no Google Colab a imagem de referência através do link abaixo:

Link:

https://cdn.pixabay.com/photo/2017/08/30/12/45/girl-2696947_1280.jpg

4. Empregue a transferência de cores para obter uma imagem resultante. Por fim, em uma mesma figura (plt.subplots(1, 3, figsize=(12, 6))) apresente a imagem de conteúdo, a imagem de referência e a imagem de destino.

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 7

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

Repita o Enunciado 6, trocando a imagem de conteúdo pela de referência e a imagem de referência pela de conteúdo.

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 8

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

1. Carregue no Google Colab imagem através do link abaixo:

Link:

https://cdn.pixabay.com/photo/2016/05/25/18/02/maple-1415541_1280.jpg

2. Adéque a imagem da seguinte forma: `rgb2gray(img_load) < 0.15`;
3. Adéque a imagem resultante para `uint8`;
4. Obtenha um kernel (3, 3) através de `MORPH_RECT`;
5. Aplique a dilatação para `iterations=10`;
6. No mesmo subplot (`plt.subplots(1, 3, figsize=(18, 18))`), mostre a imagem original, a imagem binarizada e, por fim, a imagem dilatada.

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 9

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

Repita o Enunciado 8. Porém, agora empregue a erosão para `iterations=15`.

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 10

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

Repita o Enunciado 8. Porém, agora empregue o fechamento e um kernel (47,47).

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 11

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

Repita o Enunciado 8. Porém, agora empregue o gradiente e um kernel (3,3).

PARTE II: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.

Enunciado 12

PARTE I: No Google Colab desenvolva as seguintes tarefas:

Rode o código Python fornecido, chamado **RedeNeural**.

PARTE II: Produza modificações estruturais de forma que sua rede alcance um resultado melhor. Além disso, forneça duas execuções do código. Registre o resultado obtido pelas duas execuções em uma tabela. Esta tabela deve conter duas colunas, uma dedicada aos valores de perda e a outra dedicada aos valores de acurácia.

PARTE III: Ao final, apresente em seu relatório (no arquivo PDF) as imagens/plots solicitadas/os. Além disso, anexe seu código de forma legível à seção de resposta desta questão.

Obs: Imagens, textos e códigos devem ser apresentados de forma legível. Capricho e assiduidade serão considerados na avaliação.