

IIIª Avaliação Individual – 2024.2

Instruções (leia com atenção):

- Controle o seu tempo. Ele faz parte da avaliação
- É permitida consulta exclusivamente a material físico e próprio.
- É vedado o empréstimo ou troca de qualquer material.
- É vedado o acesso a qualquer material digital ou acesso à Internet

QUESTÃO I - Em processamento de imagem, o Max Pooling é uma técnica utilizada para reduzir a dimensionalidade de uma imagem (ou *feature map*) e extrair as características mais importantes. Ele divide a imagem em regiões menores (dadas pela dimensão do filtro de max pooling) e, para cada região, seleciona o valor máximo, representando aquela região com um único valor. Em seguida, o filtro é deslocado uma quantidade de posições (chamada de passo), inicialmente na horizontal, e após percorrer aquela dimensão, desloca-se a mesma quantidade de posições na vertical.

A forma mais comum de uso do Max Pooling é com o passo do mesmo tamanho do filtro (kernel size), pois nesse caso, as janelas de pooling não se sobrepõem, permitindo a redução da dimensionalidade sem redundâncias. Por exemplo, se você tem uma janela de pooling de 2x2 e um passo de 2, cada região 2x2 é processada de forma independente.

No exemplo a seguir, é apresentada uma matriz de 4x4, onde cada posição representa um pixel de uma imagem (também de 4x4), assim como a imagem resultante da aplicação de um filtro de MaxPooling de 2x2 com passo de tamanho 2 (passo com o mesmo tamanho do kernel size), resultando numa matriz também de 2x2.



Escreva um programa em C, que leia uma matriz, calcule e imprima a matriz que representa a imagem reduzida. Seu algoritmo deve ser genérico para qualquer tamanho de imagem e filtro, mas deve considerar as restrições de: i) o filtro é quadrado; ii) o passo é do mesmo tamanho do filtro; iii) a dimensão da imagem é múltiplo da divisão do filtro. Para fins de exemplo, considere a execução em uma imagem de 4x4 com filtro de 2x2.

QUESTÃO II - Escreva um programa em C, que leia uma string qualquer e como saída gere a posição da primeira ocorrência de cada letra do alfabeto na string. Considere, que a letra pode ter sido digitada tanto em maiúscula como em minúscula.

Por exemplo para a string: **“Olha! Eu sei como processar Strings!”**.

O seu programa deve gerar como saída:

A(3) C(13) E(6) G(33) H(2) I(11) L(1) M(15) N(32) O(0) P(18) R(19) S(9) T(29) U(7)