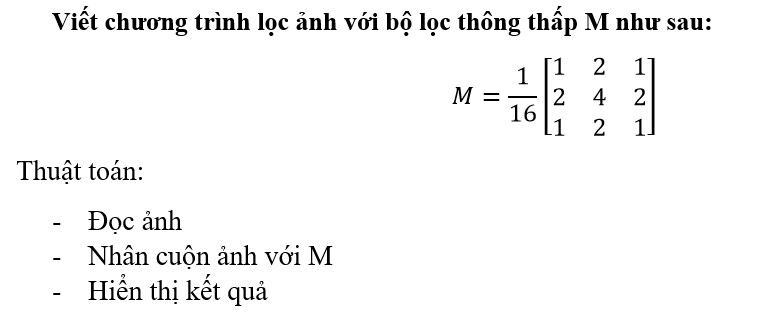
Họ và tên: Đặng Hoàng Nam

Lớp: 55KMT

MSSV: K1954 8010 6015

**BÀI TẬP THỊ GIÁC MÁY – TUẦN 2**

Bài 1:



Thuật toán:

* Sử dụng tích chập ảnh để nhân cuộn ảnh với bộ lọc

Ví dụ với một ma trận ảnh 8x8

Graphical user interface, table, Excel

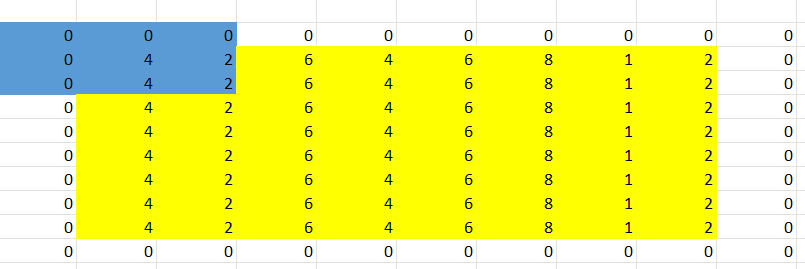
Description automatically generated

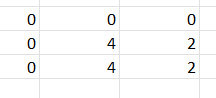
Ta có ma trận bộ lọc như sau: | 1/16 1/8 1/16 |

| 1/8 1/4 1/8 |

| 1/16 1/8 1/16 |

Ta nhân cuộn giá trị của tâm ma trận bộ lọc với lần lượt các điểm trong ảnh. Đầu tiên là điểm (0, 1) có giá trị là 4



 nhân với Text

Description automatically generated

Ta sử dụng công thức tính tích chập giữa hàm ảnh (x, y) và bộ lọc k(x, y) với kích thước mxn

Schematic

Description automatically generated with medium confidence

Vậy giá trị sau khi nhân sẽ là: (0 x 1/16) + (0 x 1/8) + (0 x 1/16) + (0 x 1/8) + (4 x 1/4) + (2 x 1/8) + (0 x 1/16) + (4 x 1/8) + (2 x 1/16) = 1 + 0.25 + 0.5 + 0.125 = 1,875

Vậy điểm (0, 1) của ảnh đã lọc là 1,875

Ta làm tương tự với tất cả các điểm còn lại trong ảnh

CODE:

Không sử dụng hàm sẵn:

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

img = cv2.resize(img, (400,400))

def tichchap(img, matran):

    w, h = img.shape

    img\_new = np.zeros([h, w])

    for i in range(1, h - 1):

        for j in range(1, w - 1):

            temp = ( img[i - 1, j - 1] \* matran[0, 0] + img[i - 1, j] \* matran[0, 1] + img[i - 1, j + 1] \* matran[0, 2]\

                   + img[i, j - 1]     \* matran[1, 0] + img[i, j] \* matran[1, 1] + img[i, j + 1]     \* matran[1, 2]\

                   + img[i + 1, j - 1] \* matran[2, 0] + img[i + 1, j]     \* matran[2, 1] + img[i + 1, j + 1] \* matran[2, 2] )

            img\_new[i, j] = temp

            img\_new = img\_new.astype(np.uint8)

    return img\_new

locthongthap = np.array((

    [0.0625, 0.125, 0.0625],

    [0.125, 0.25, 0.125],

    [0.0625, 0.125, 0.0625]

), dtype=float)

loctrungbinh = tichchap(img, locthongthap)

cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Loc thong thap", loctrungbinh)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Sử dụng hàm có sẵn (Gauss)

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

img = cv2.resize(img, (400,400))

blur = cv2.GaussianBlur(img,(5,5),0)

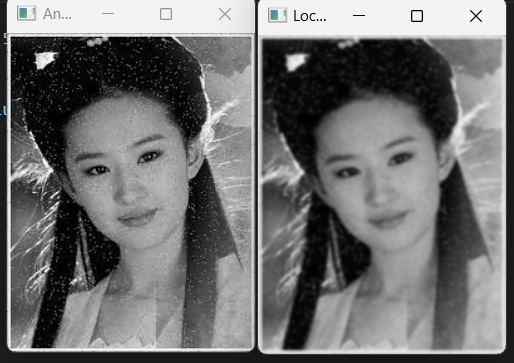
cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Loc thong thap", blur)

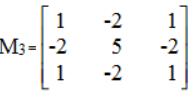
cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Kết quả:



Bài 2: Viết chương trình lọc ảnh với bộ lọc thông cao có ma trận như sau:



Thuật toán: Ta làm tương tự như lọc ảnh thông thấp

CODE

Không dùng hàm có sẵn

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

img = cv2.resize(img, (400,400))

def tichchap(img, matran):

    w, h = img.shape

    img\_new = np.zeros([h, w])

    for i in range(1, h - 1):

        for j in range(1, w - 1):

            temp = ( img[i - 1, j - 1] \* matran[0, 0] + img[i - 1, j] \* matran[0, 1] + img[i - 1, j + 1] \* matran[0, 2]\

                   + img[i, j - 1]     \* matran[1, 0] + img[i, j] \* matran[1, 1] + img[i, j + 1]     \* matran[1, 2]\

                   + img[i + 1, j - 1] \* matran[2, 0] + img[i + 1, j]     \* matran[2, 1] + img[i + 1, j + 1] \* matran[2, 2] )

            img\_new[i, j] = temp

            img\_new = img\_new.astype(np.uint8)

    return img\_new

locthongcao = np.array((

    [1, -2, 1],

    [-2, 5, -2],

    [1, -2, 1]

), dtype=float)

loctrungbinh = tichchap(img, locthongcao)

cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Loc thong cao", loctrungbinh)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Sử dụng hàm có sẵn

import cv2

def highpass(img, sigma):

    return img - cv2.GaussianBlur(img, (0,0), sigma) + 127

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

locthongcao = highpass(img, 3)

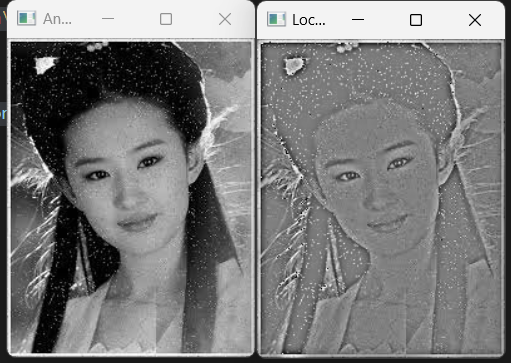
cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Loc thong cao", locthongcao)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Kết quả:



Bài 3: Viết chương trình lọc ảnh sử dụng bộ lọc Blur sau:

| 1/9 1/9 1/9 |

| 1/9 1/9 1/9|

| 1/9 1/9 1/9 |

CODE:

Không sử dụng hàm có sẵn:

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

img = cv2.resize(img, (400,400))

def tichchap(img, matran):

    w, h = img.shape

    img\_new = np.zeros([h, w])

    for i in range(1, h - 1):

        for j in range(1, w - 1):

            temp = ( img[i - 1, j - 1] \* matran[0, 0] + img[i - 1, j] \* matran[0, 1] + img[i - 1, j + 1] \* matran[0, 2]\

                   + img[i, j - 1]     \* matran[1, 0] + img[i, j] \* matran[1, 1] + img[i, j + 1]     \* matran[1, 2]\

                   + img[i + 1, j - 1] \* matran[2, 0] + img[i + 1, j]     \* matran[2, 1] + img[i + 1, j + 1] \* matran[2, 2] )

            img\_new[i, j] = temp

            img\_new = img\_new.astype(np.uint8)

    return img\_new

blur = np.array((

    [1/9, 1/9, 1/9],

    [1/9, 1/9, 1/9],

    [1/9, 1/9, 1/9]

), dtype=float)

loctrungbinh = tichchap(img, blur)

cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Blur", loctrungbinh)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Sử dụng hàm có sẵn:

Sử dụng ma trận 5x5

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

kernel = np.ones((5,5),np.float32)/25

blur = cv2.filter2D(img,-1,kernel)

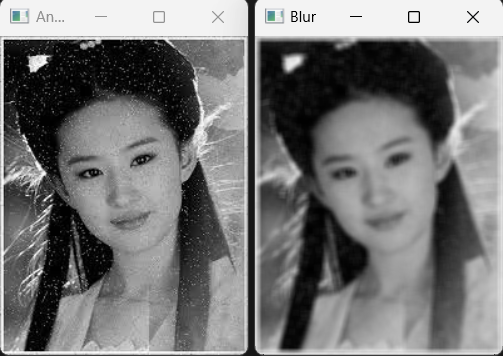
cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Blur", blur)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Kết quả:



Sử dụng ma trận 3x3

import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("C:\\Users\\Admin\\Pictures\\coco.jpg", 0)

kernel = np.ones((3,3),np.float32)/9

blur = cv2.filter2D(img,-1,kernel)

cv2.imshow("Anh goc", img)

cv2.imshow("Blur", blur)

cv2.waitKey()

cv2.destroyAllWindows()

Kết quả:

