import cv2

import numpy as np

img = cv2.imread("Picture/Dog.jpg", cv2.IMREAD\_GRAYSCALE)

vertical\_kernel = np.array([[-1, 0, 1], [-1, 0, 1], [-1, 0, 1]])

horizontal\_kernel = np.array([[-1, -1, -1], [0, 0, 0], [1, 1, 1]])

imArray = np.array(img)

𝐺 = np.array(imArray)

for i in range(1, len(imArray) - 1):

    for j in range(1, len(imArray[0]) - 1):

        G\_v = (imArray[i-1, j-1] \* vertical\_kernel[0][0] +

                             imArray[i-1, j] \* vertical\_kernel[0][1] +

                             imArray[i-1, j+1] \* vertical\_kernel[0][2] +

                             imArray[i, j-1] \* vertical\_kernel[1][0] +

                             imArray[i, j] \* vertical\_kernel[1][1] +

                             imArray[i, j+1] \* vertical\_kernel[1][2] +

                             imArray[i+1, j-1] \* vertical\_kernel[2][0] +

                             imArray[i+1, j] \* vertical\_kernel[2][1] +

                             imArray[i+1, j+1] \* vertical\_kernel[2][2])

        G\_h = (imArray[i-1, j-1] \* horizontal\_kernel[0][0] +

                               imArray[i-1, j] \* horizontal\_kernel[0][1] +

                               imArray[i-1, j+1] \* horizontal\_kernel[0][2] +

                               imArray[i, j-1] \* horizontal\_kernel[1][0] +

                               imArray[i, j] \* horizontal\_kernel[1][1] +

                               imArray[i, j+1] \* horizontal\_kernel[1][2] +

                               imArray[i+1, j-1] \* horizontal\_kernel[2][0] +

                               imArray[i+1, j] \* horizontal\_kernel[2][1] +

                               imArray[i+1, j+1] \* horizontal\_kernel[2][2])

        𝐺[i, j] = np.sqrt(G\_v \*\* 2 + G\_h \*\* 2)

# แสดงผลลัพธ์

cv2.imshow("Original Image", img)

cv2.imshow("Gradient Magnitude", 𝐺.astype(np.uint8))

cv2.waitKey(0)

cv2.destroyAllWindows()

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated