

4027390581

ایمان لنگران طبقه

۱.

به هر سمت از تصویر ۱ ردیف صفر اضافه میشود - (۱ سمت راست) + (۱ سمت چپ) + (۱ بالا) + (۱ پایین) که در مجموع ۴ ردیف صفر به اطراف تصویر اضافه میشود. فیلتر ۱۸۰ درجه چرخیده:

۱	۲	۱
۱	۰	۱
۱	۳	۱

انجام کانوالو با در نظر گرفتن zero-padding :

۲۴	۱۳	۱۳	۵
۱۵	۲۲	۱۹	۱۶
۲۳	۲۸	۱۱	۱۱
۱۱	۸	۱۱	۲

انجام کانوالو با حالت border-reflect :

۳۷	۱۷	۲۳	۳۱
۲۶	۲۲	۱۹	۲۳
۳۵	۲۸	۱۱	۱۴
۲۳	۲۱	۱۷	۱۲

۲.

a.

طبق فرمول مشتق مرتبه اول $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} \approx \frac{f(x+1,y) - f(x-1,y)}{2}$ که کرنل آن به صورت $\begin{bmatrix} -1/2 & 0 & 1/2 \end{bmatrix}$ است،

پس کرنل $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ تقریباً برابر با $2 \frac{\partial f(x)}{\partial x}$ است.

به بیان دیگر، در راستای X از تصویر مشتق میگیرد (با ضریب ۲)

۱
۲
۱

b.

این کرنل به صورت کلی، مقادیر تصویر را افزایش میدهد. به این صورت که مقدار خود پیکسل را دو برابر کرده، و با مقدار پیکسل بالا و پایین جمع میکند. تا حدی مرزهای تصویر را از بین میبرد.

۳.

کرنل ۲۲۵-۴۵ درجه

۰	۰	۱
۰	۱	۰
۱	۰	۰

کرنل ۳۱۵-۱۳۵ درجه

۱	۰	۰
۰	۱	۰
۰	۰	۱

کد:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import cv2 as cv
import os

image = cv.imread(os.path.join(os.getcwd(), "./1.jpg"), cv.IMREAD_GRAYSCALE)
image[image < 125] = 0
image[image >= 125] = 255
inv_image = cv.bitwise_not(image)

def get45(img):
    k45 = (1/3)*np.array([[0,0,1],
                          [0,1,0],
                          [1,0,0]])
    ret = cv.filter2D(img,-1,k45)
    ret[ret<255] = 0

    return ret

def get135(img):
    k135 = (1/3)*np.array([[1,0,0],
                          [0,1,0],
                          [0,0,1]])
    ret = cv.filter2D(img,-1,k135)
    ret[ret<255] = 0

    return ret

inv_image45 = get45(inv_image)
image45 = cv.bitwise_not(inv_image45)
```

```

inv_image135 = get135(inv_image)
image135 = cv.bitwise_not(inv_image135)

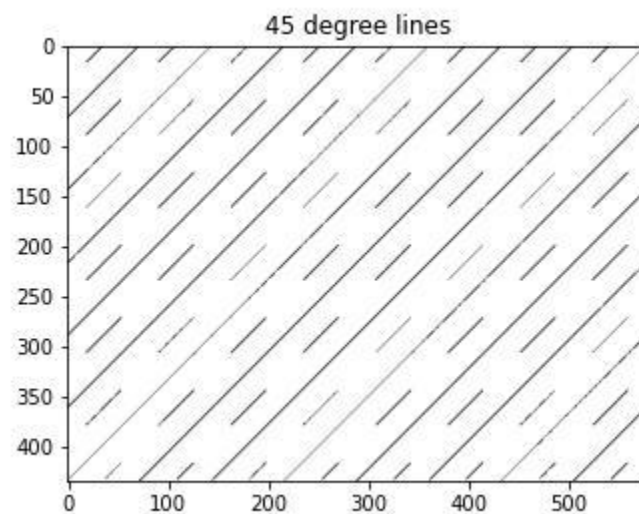
# plt.figure(figsize=(10,10))
plt.imshow(image45, cmap="gray"), plt.title("45 degree lines")
plt.savefig("45s.jpg")

plt.imshow(image135, cmap="gray"), plt.title("135 degree lines")
plt.savefig("135s.jpg")

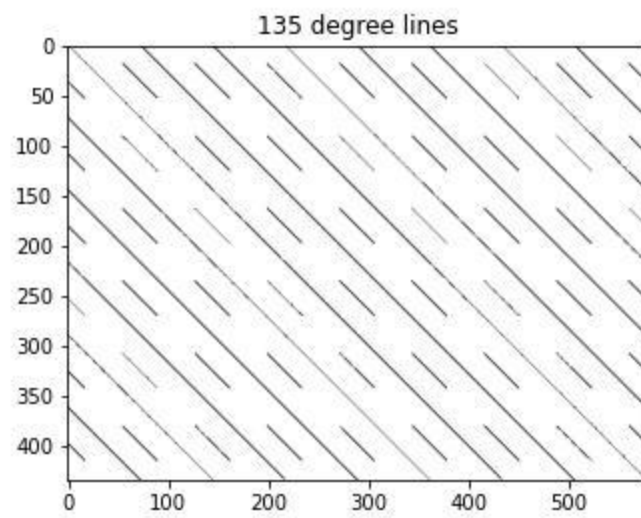
plt.figure(figsize=(15, 15))
plt.subplot(221), plt.imshow(image, cmap="gray"), plt.title("original image")
plt.subplot(223), plt.imshow(image45, cmap="gray"), plt.title("45 degree lines")
plt.subplot(224), plt.imshow(image135, cmap="gray"), plt.title("135 degree lines")
plt.tight_layout()
plt.show()

```

نتایج:



"45s.jpg"



“135s.jpg”

