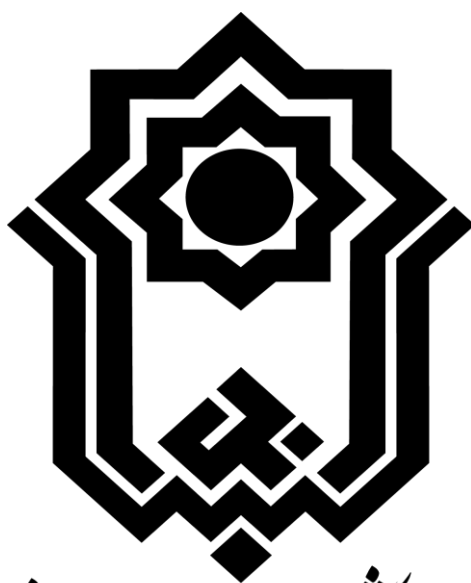


به نام خدا



دانشگاه بوعلی سینا

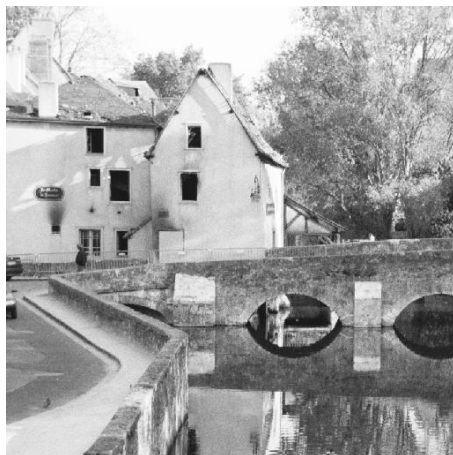
نام و نام خانوادگی: سید فرهاد حسینی

شماره دانشجویی: ۹۶۱۲۳۵۸۰۱۶

نام درس: مبانی بینایی ماشین

استاد مربوطه: دکتر ختنلو

● تمرین ۱ :



اعمال فیلتر پایین گذر  $3 \times 3$ :



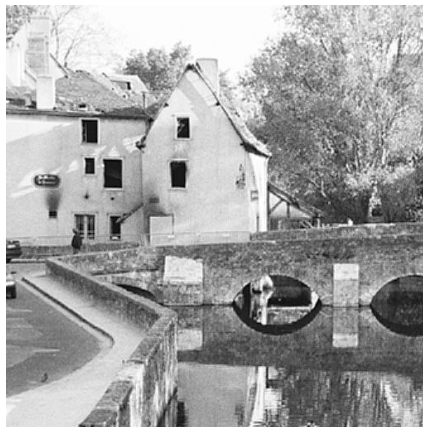
اعمال فیلتر پایین گذر  $5 \times 5$ :



اعمال فیلتر پایین گذر  $7 \times 7$ :



اعمال فیلتر  $3 \times 3$  بنظر میتواند گزینه مناسبی باشد زیرا فیلتر های بزرگتر وضوح تصویر را پایین میآورند .  
تصویر شارپ شده ی بعداز فیلتر  $3 \times 3$  پایین گذر :



در این تصویر از بلور بودن تصویر  $3 \times 3$  کمی کاسته شده و اصطلاحا تصویر شارپتر شده .

اعمال فیلتر شارپنینگ بر روی تصویر شارپ شده (دوبار تصویر شارپ شده است):



این کار نتیجه ی خوبی بر روی تصویر ندارد و کیفیت آن بد شده و در تصویر نویز های زیادی دیده میشود .

## • تمرین ۲ :

در این تمرین بایستی تابع فیلتر میانه را بصورت دستی پیاده سازی کنیم .

کد آنرا در زیر مشاهده میکنیم :

```
def med(a,n):
    b=np.sort(a, axis=None)
    # print(b)
    return b[n**2 // 2]

def median(pic ,w,h, n):
    a=np.zeros((n,n))
    newpic=np.zeros((w,h))
    for i in range(n//2,w-(n//2)):
        for j in range(n//2,h-(n//2)):
            for k in range(0,n):
                for l in range(0,n):
                    a[k,l]=pic[(i-(n//2))+k][(j-(n//2))+l]
                newpic[i][j]=med(a,n)
    return newpic
```

توضیح کد :

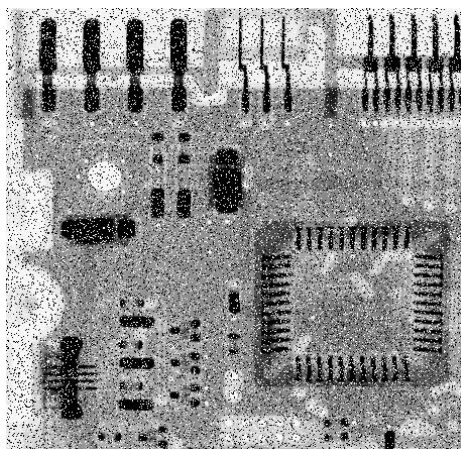
تابع مدین ۴ ورودی میگیرد ورودی اول تصویر میباشد . ورودی دوم و سوم عرض و ارتفاع تصویر است و ورودی سوم اندازه قاب فیلتر مدین است .

روش کار به این صورت است که تمام پیکسل های تصویر را پیمایش میکنیم و برای هر پیکسل قاب مربوط به آنرا درون ماتریس a ذخیره میکنیم . سپس این قاب را به تابع med میفرستیم و این تابع ابتدا ماتریس را مرتب کرده سپس میانه را میدهد .

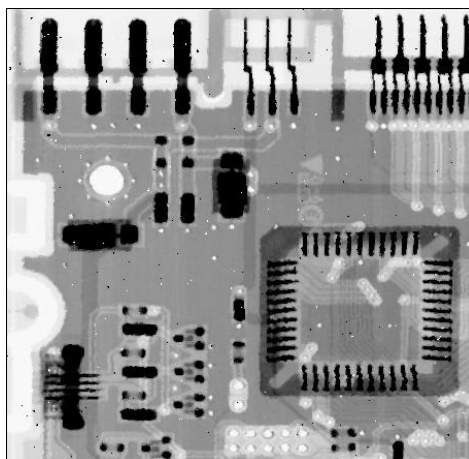
این میانه که از تابع med بدست آمده را بر روی پیکسل مربوطه قرار میدهیم .

**نکته مهم : مقادیر بدست آمده بایستی در تصویر جدید ذخیره شوند .**

تصویر اصلی :

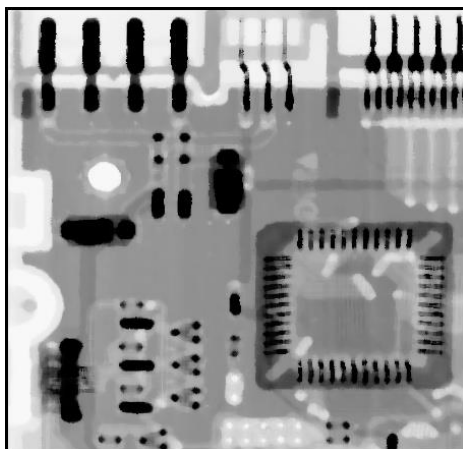


فیلتر میانه با قاب ۳\*۳ :

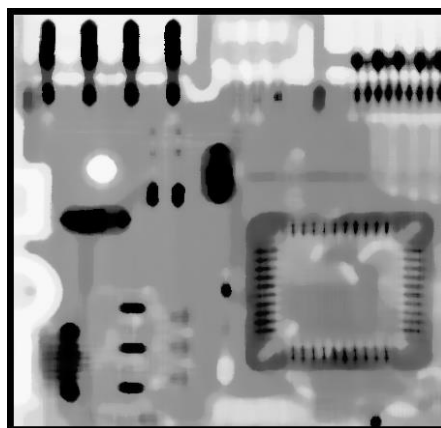


تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

فیلتر میانه با قاب  $7 \times 7$  :



فیلتر میانه با قاب  $15 \times 15$  :



### ● تمرین ۳ :

در این تمرین از ما خواسته شده که چند مسک معروف را بر روی تصویری اعمال کنیم و نتایج را مقایسه کنیم .

تصویر اصلی :

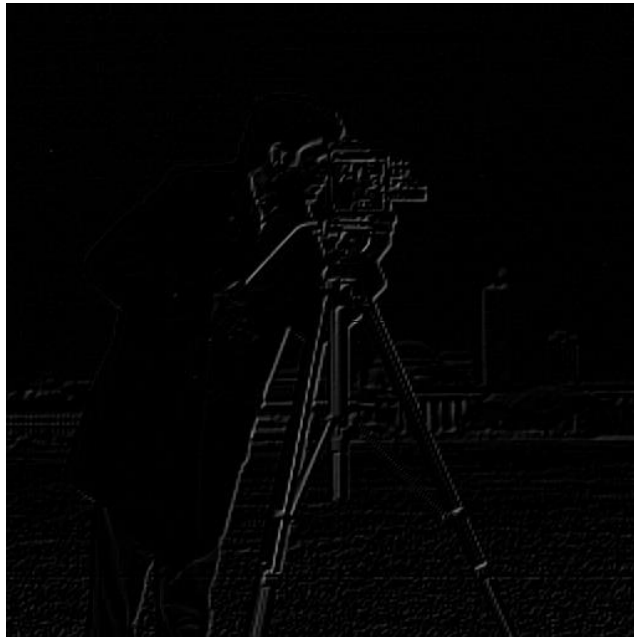


اعمال مسک کراس از چپ :



تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

اعمال مسک کراس به راست :



اعمال مسک پرویت (لبه یاب افقی):





تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

اعمال مسک پرویت (لبه یاب عمودی):

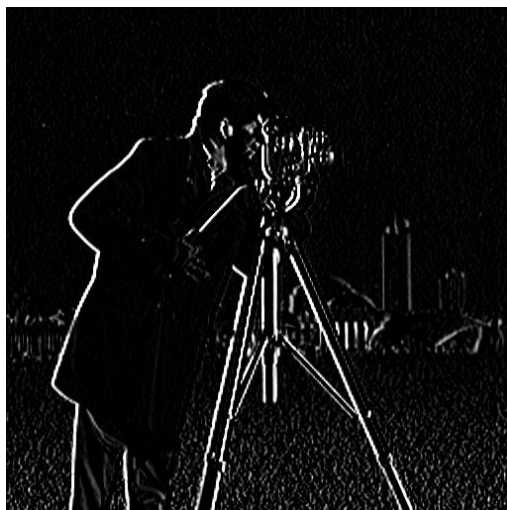


اعمال مسک سوپل (لبه یاب افقی):



تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

اعمال مسک سوبل (لبه یاب عمودی):



تفاضل بین سوبل و روبرت :



تفاضل بین سوبل و پرویت :



تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

هیچ کدام از دو تصویر بالا مشابه هم نیستند .

فیلتر کراس تمرکزش بر لبه های مورب میباشد . فیلتر سوبل هم لبه های عمودی و افقی را پیدا میکند و هم کمی لبه های مورب را پیدا میکند .

تفاضل بین سوبل و روبرت بسیار پررنگ شده و لبه هارا بخوبی آشکار میکند.

مسک های پرویت و سوبل تقریبا از یک جنس هستند و تفاضل آنها از قدرت لبه یابی سوبل کم میکند .

## ● تمرین ۴ :

در این تمرین از ما خواسته شده که یک فیلتر پایین گذر را دو مرتبه بر روی تصویر اعمال کنیم :

تصویر اصلی :



اعمال فیلتر پایین گذر بار اول :



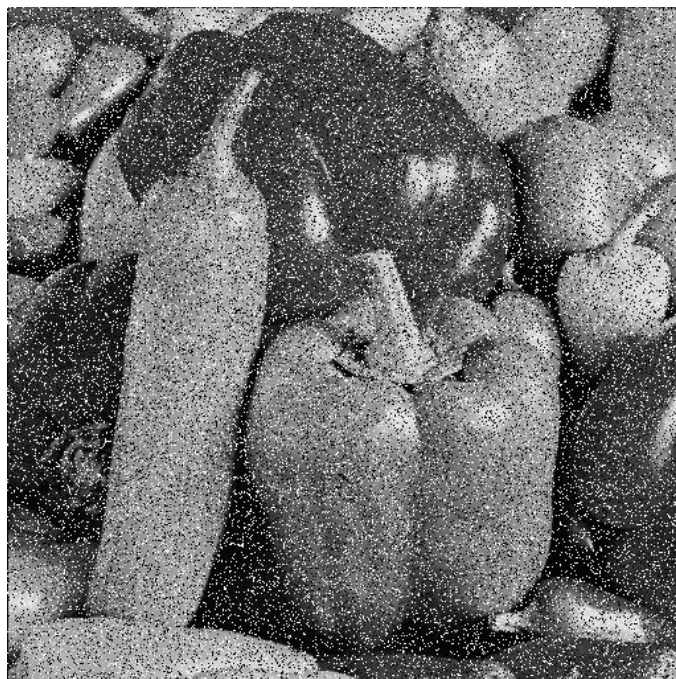
اعمال فیلتر پایین گذر  $3 \times 3$  برای بار دوم :



برای بار دوم تصویر بیشتر بلور شده و کاهش نویز بیشتری داشته ایم . اما وضوح تصویر کاهش یافته

تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

نویز فلفلی نمکی با احتمال ۰,۲ :



بهبود تصویر با فیلتر میانه ۳\*۳ :



تمرین دوم مبانی بینایی ماشین

اعمال فیلتر میانه برای بار دوم :



فیلتر میانه را بر خلاف فیلتر پایین گذر هر چند بار که بخواهیم میتوانیم استفاده کنیم . و تاثیر منفی ای بر تصویر ندارد .

همانطور که مشاهده میشود در دفعه دوم نویز ها بسیار کمتر از سری اول شده است .