



## گزارش تکلیف پردازش تصویر سری 5

امیرحسین دارایی

9733023

### سوال 1

در پردازش تصویر نویزهای لکه ای "speckle" به طور معمول به عنوان نویز ضرب شونده معرفی و تعیین می شوند. بطوری که ممکن است روش سنتی کاهش نویز جمع شونده عملکرد خوبی نداشته باشد. در پردازش هومورفیک، یک سیگنال از ابتدا از طریق یک تابع LOG یا بطور ساده تر یک تابع لگاریتمی عبور داده می شود. که هر یک از اجزای ضرب شونده را (مانند نویز speckle) به اجزای جمع شونده در حوزه لگاریتمی تبدیل می کند. در این مرحله هر روش کاهش نویز جمع شونده برای تصویر نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. نویز ضربی بر اساس مقدار پیکسل است، این بدان معنی است که پیکسل هایی با شدت کم فقط مقادیر کمی نویز را دریافت می کنند و بعکس.

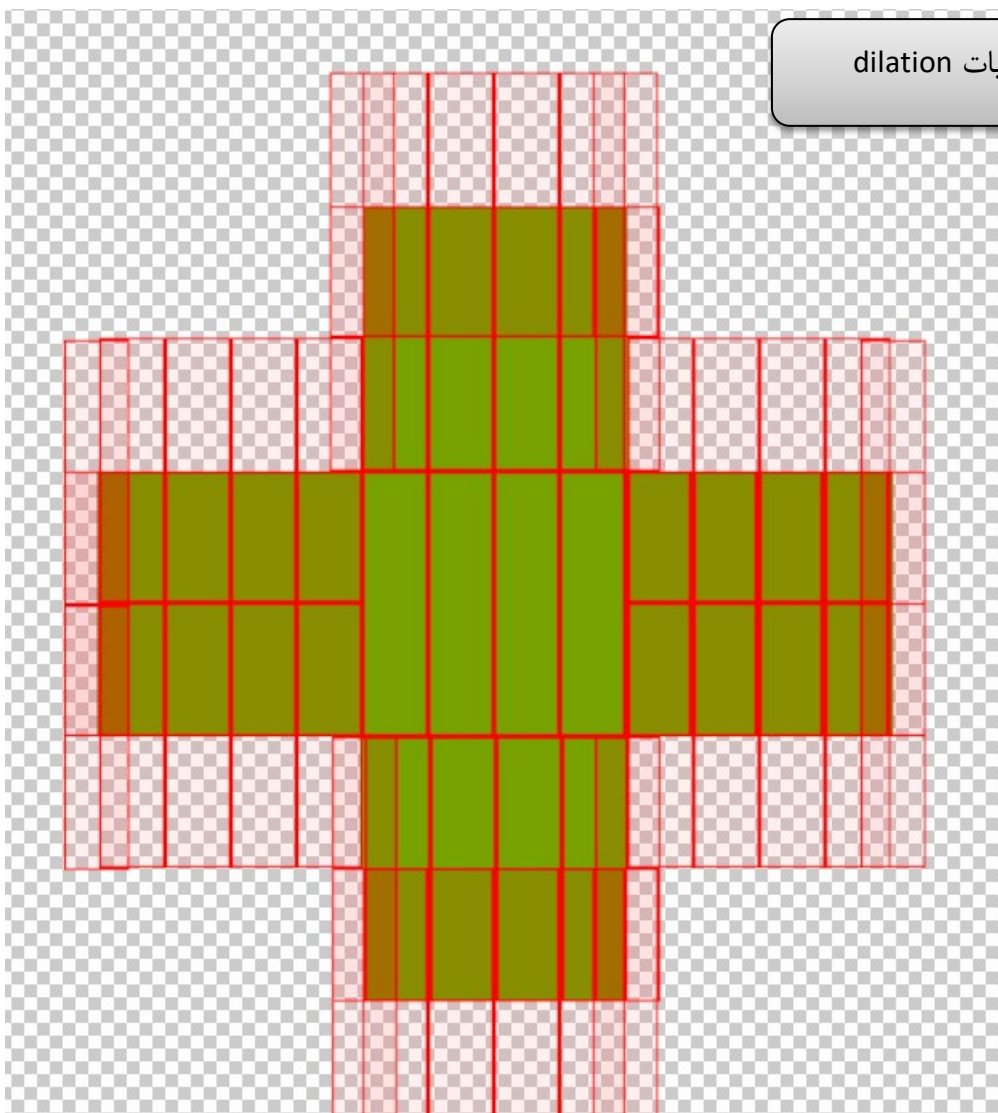
### سوال 2

بر روی شی اول و دوم تمام عملیات های ریختگری را انجام دادم که نتایج را میتوانید در صفحات بعدی مشاهده کنید.

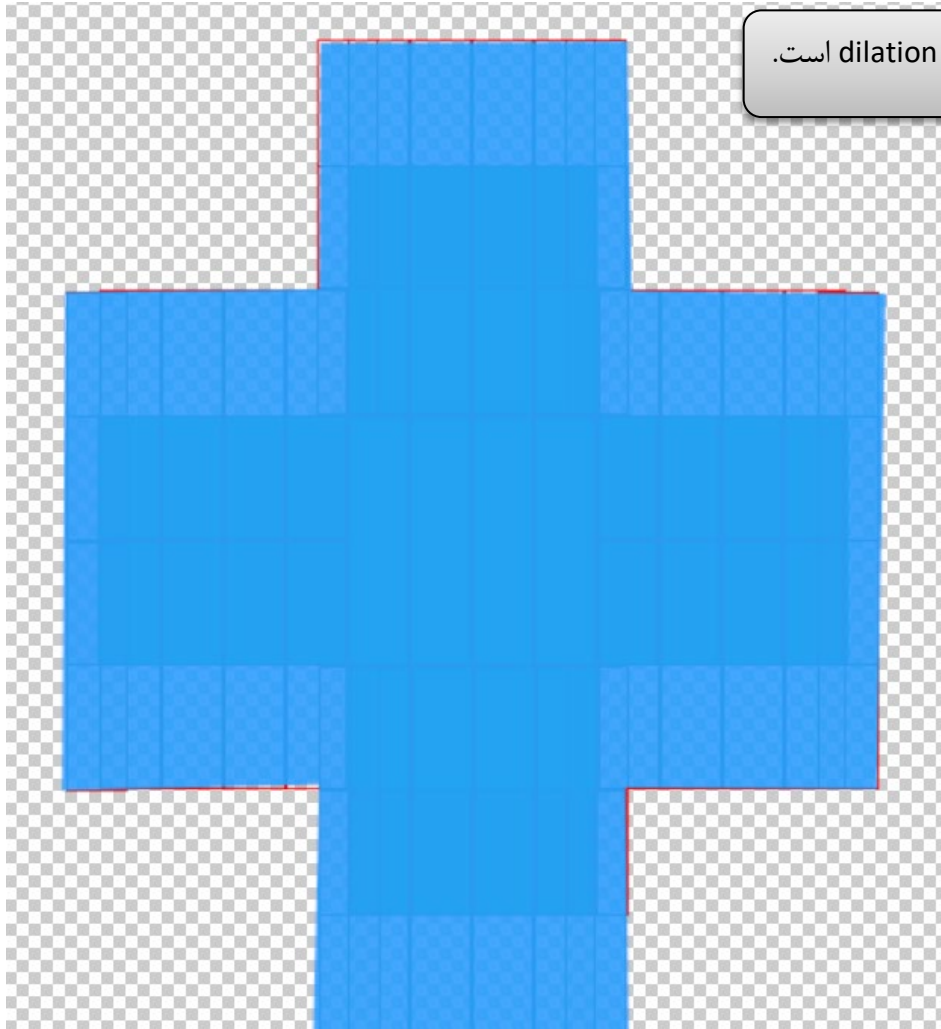
تصویر اولیه



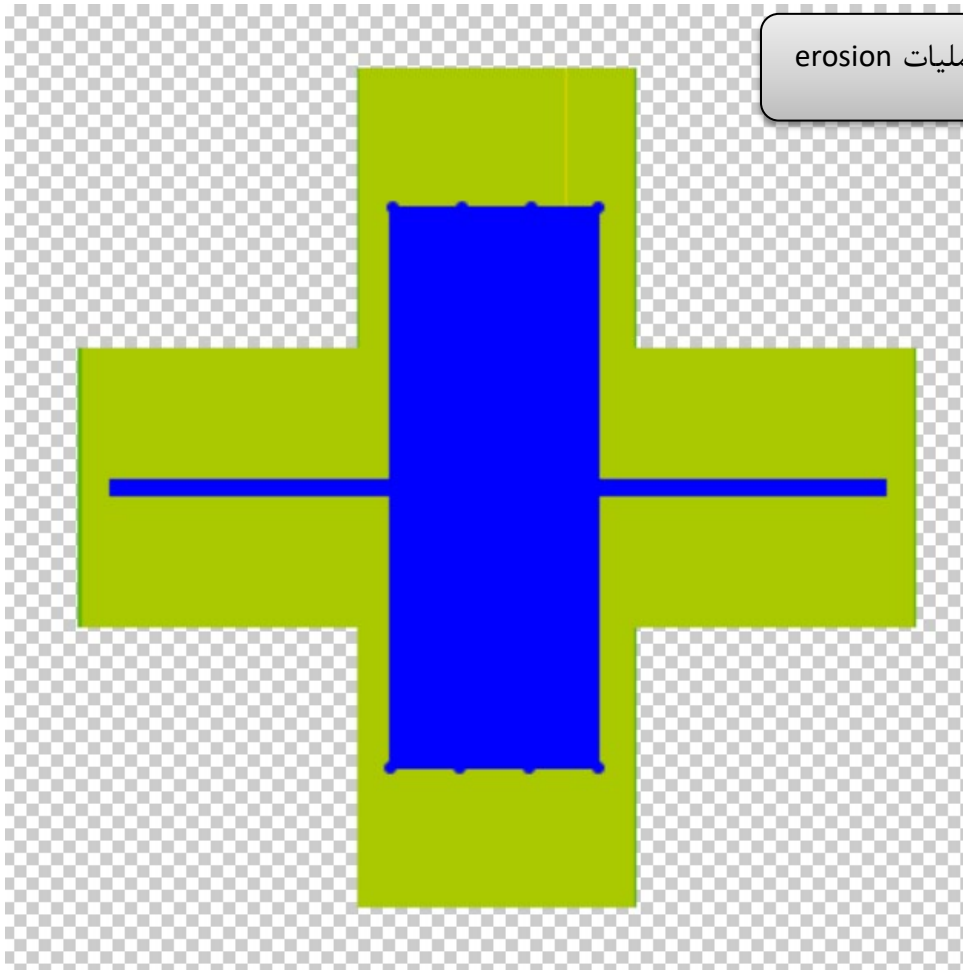
مراحل عملیات dilation



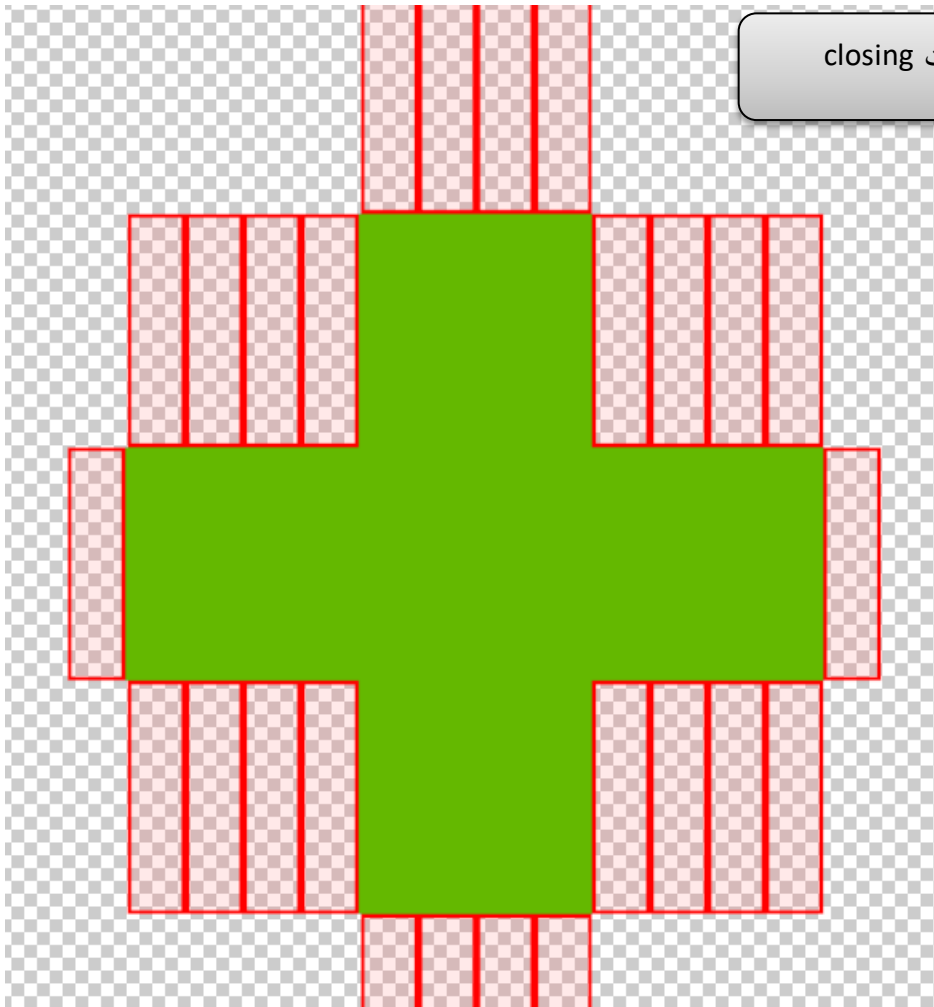
آبی نتیجه عملیات dilation است.



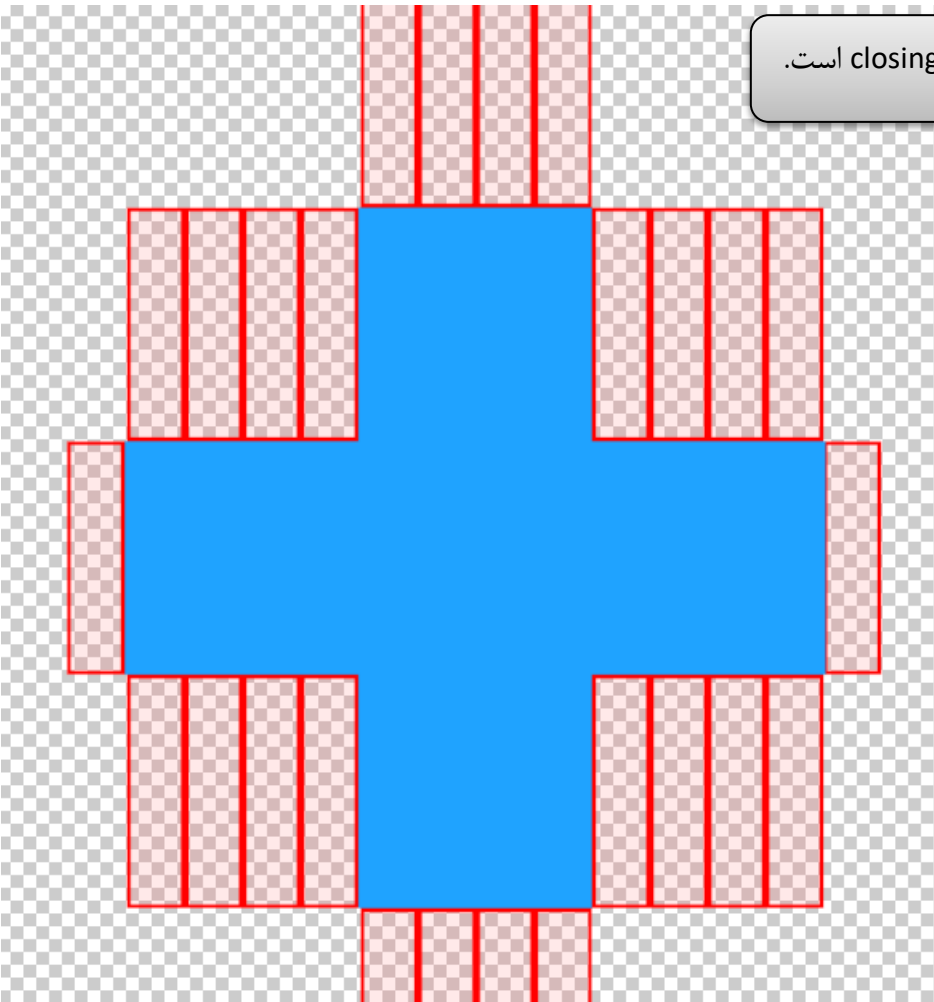
مراحل و نتیجه عملیات erosion

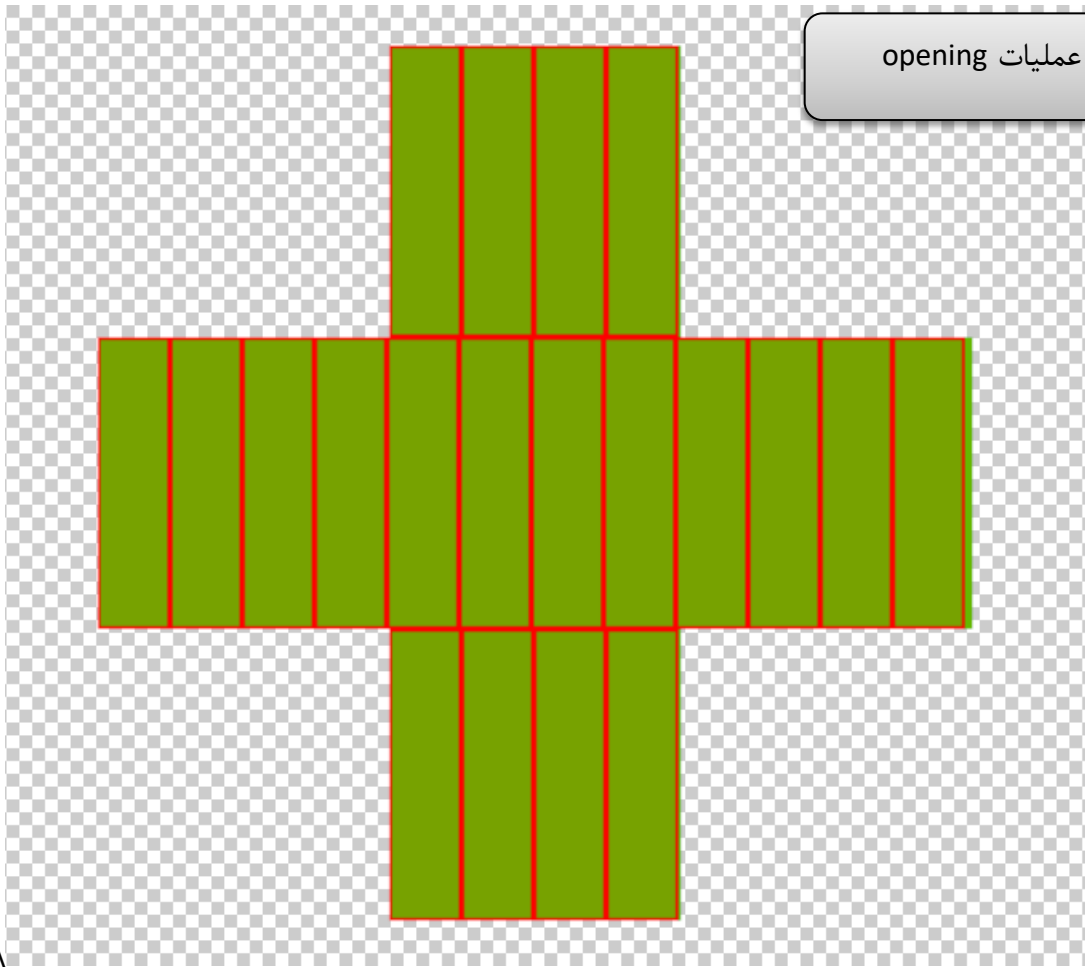


مراحل عملیات closing

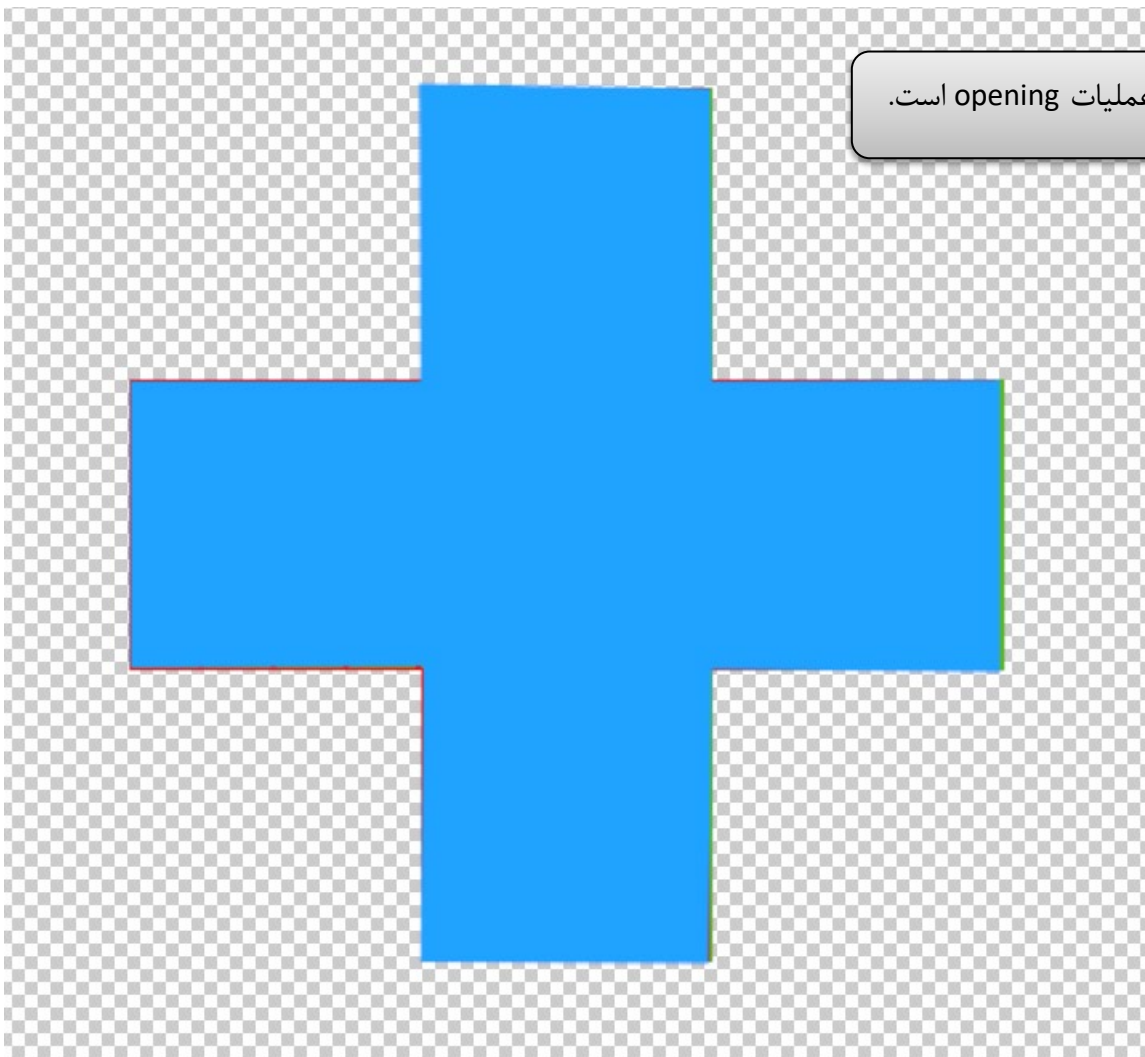


آبی نتیجه عملیات closing است.



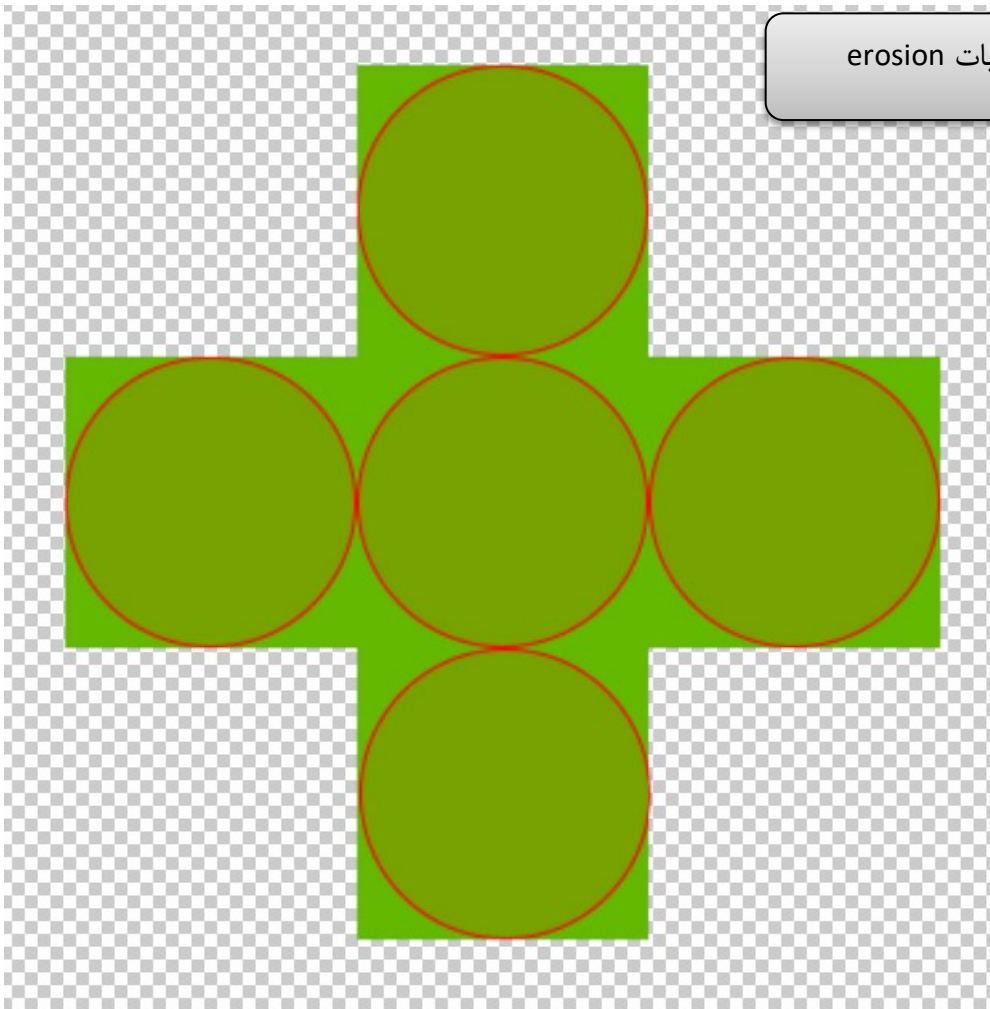


مراحل عملیات opening

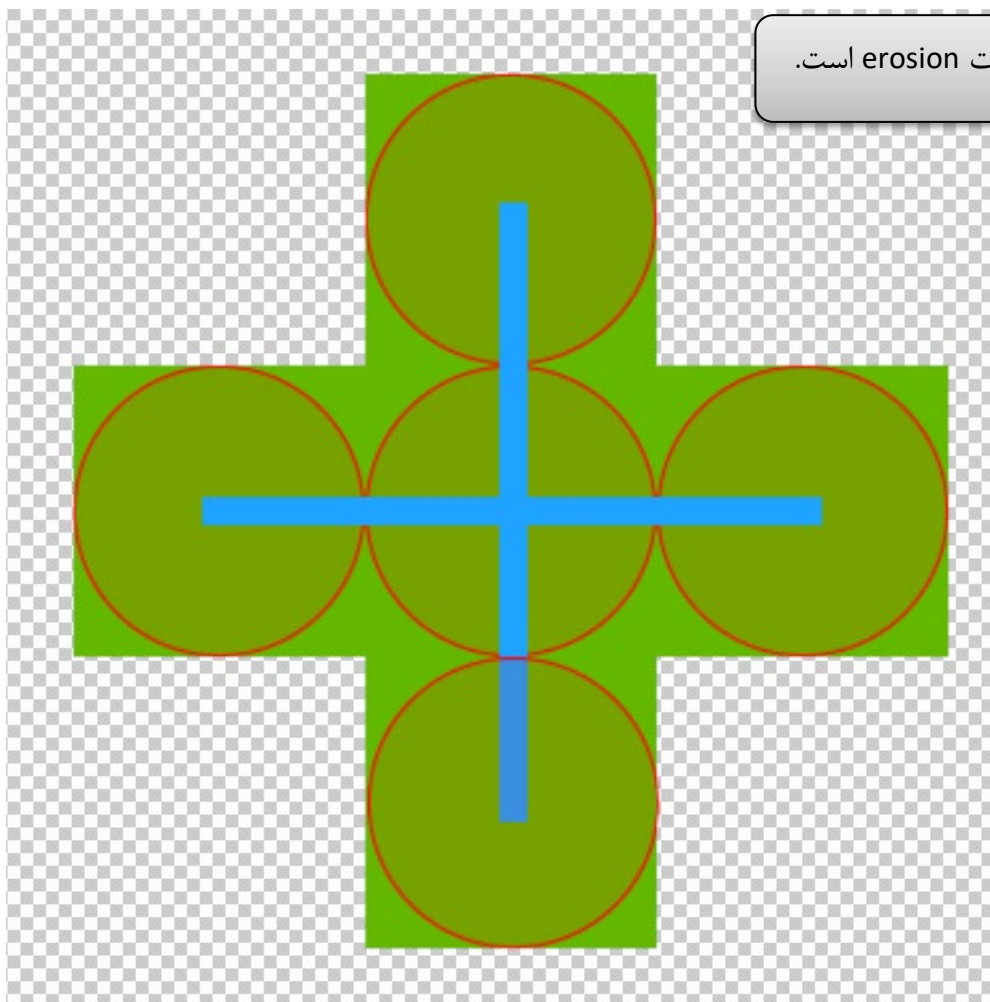


آبی نتیجه عملیات opening است.

مراحل عملیات erosion

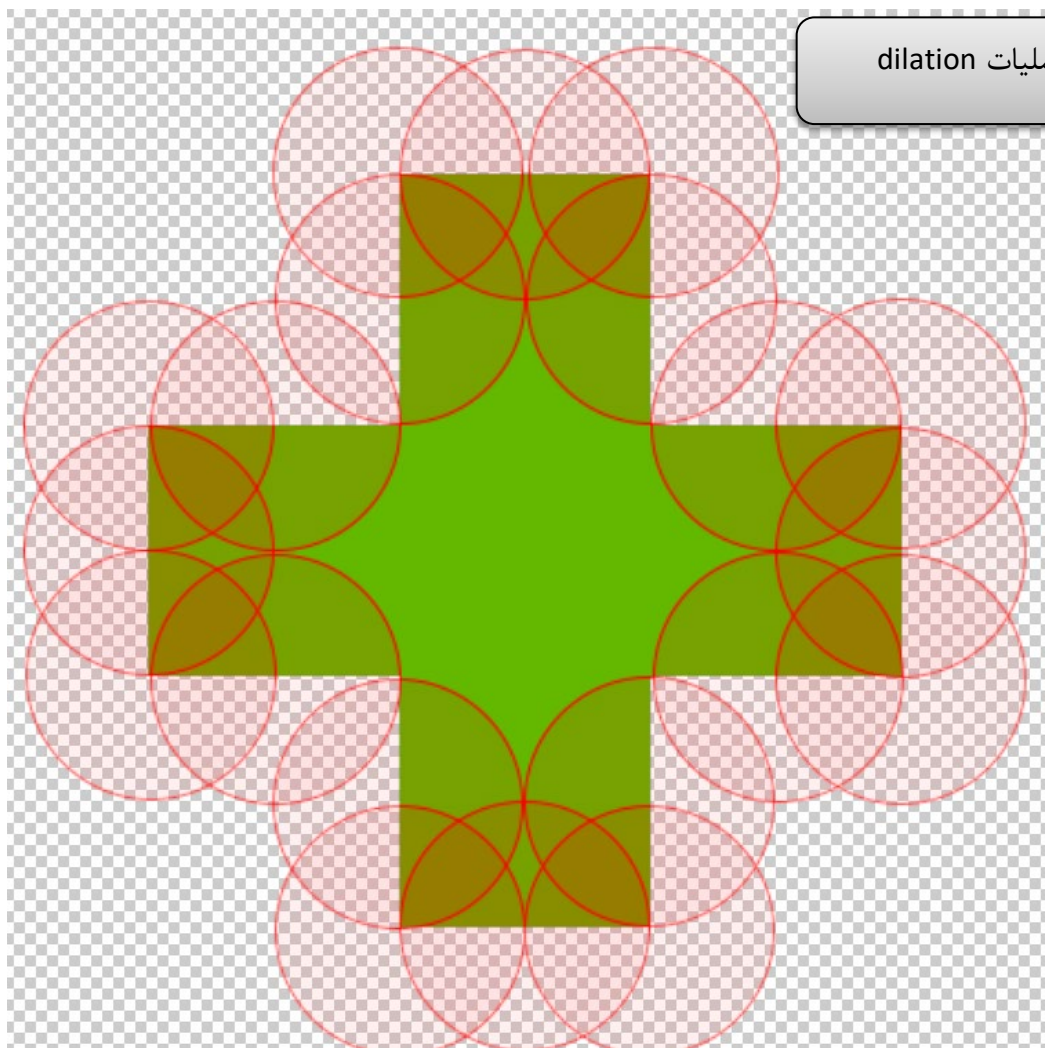


آبی نتیجه عملیات erosion است.





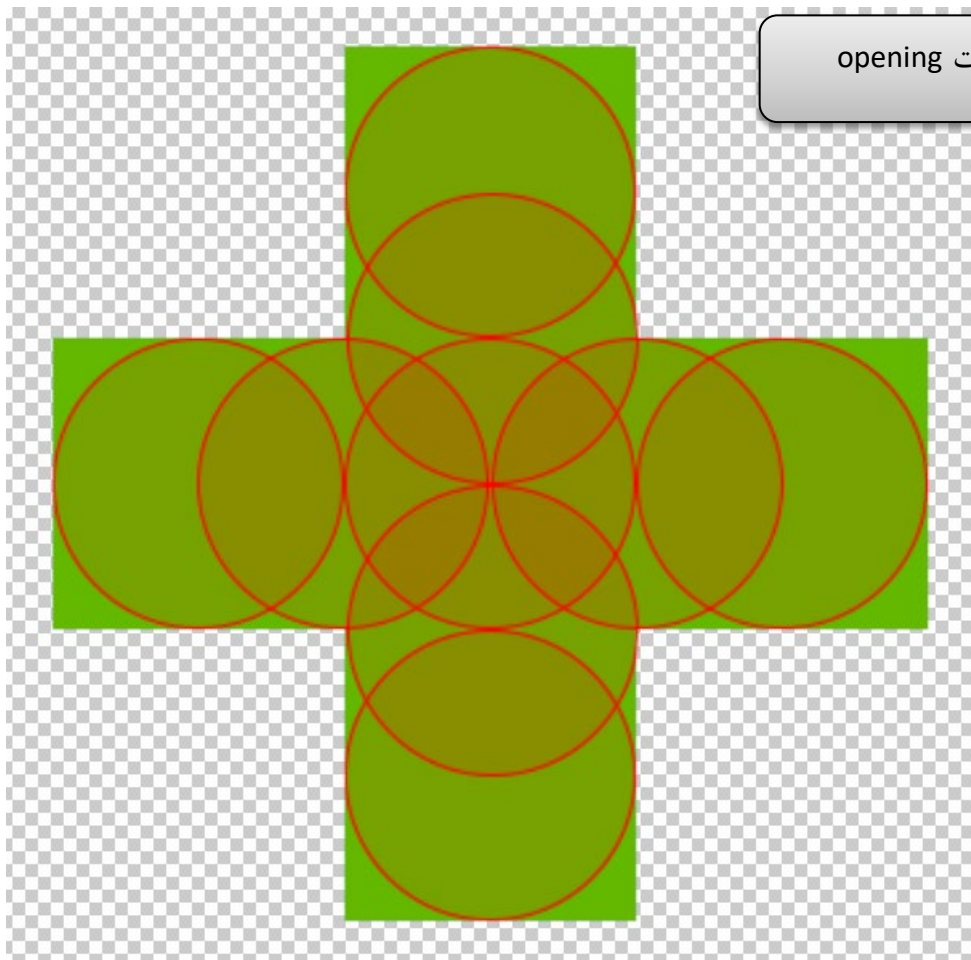
مراحل عملیات dilation



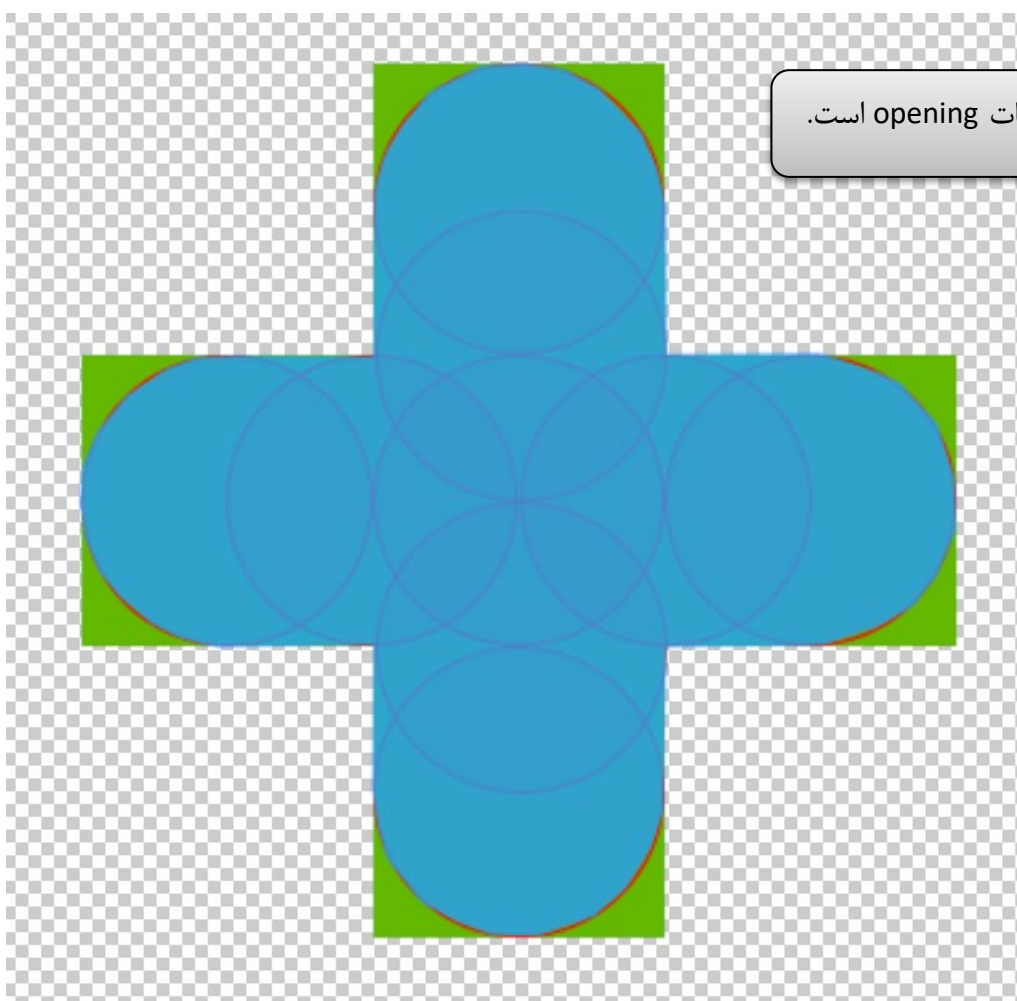
آبی نتیجه عملیات dilation است.



مراحل عملیات opening

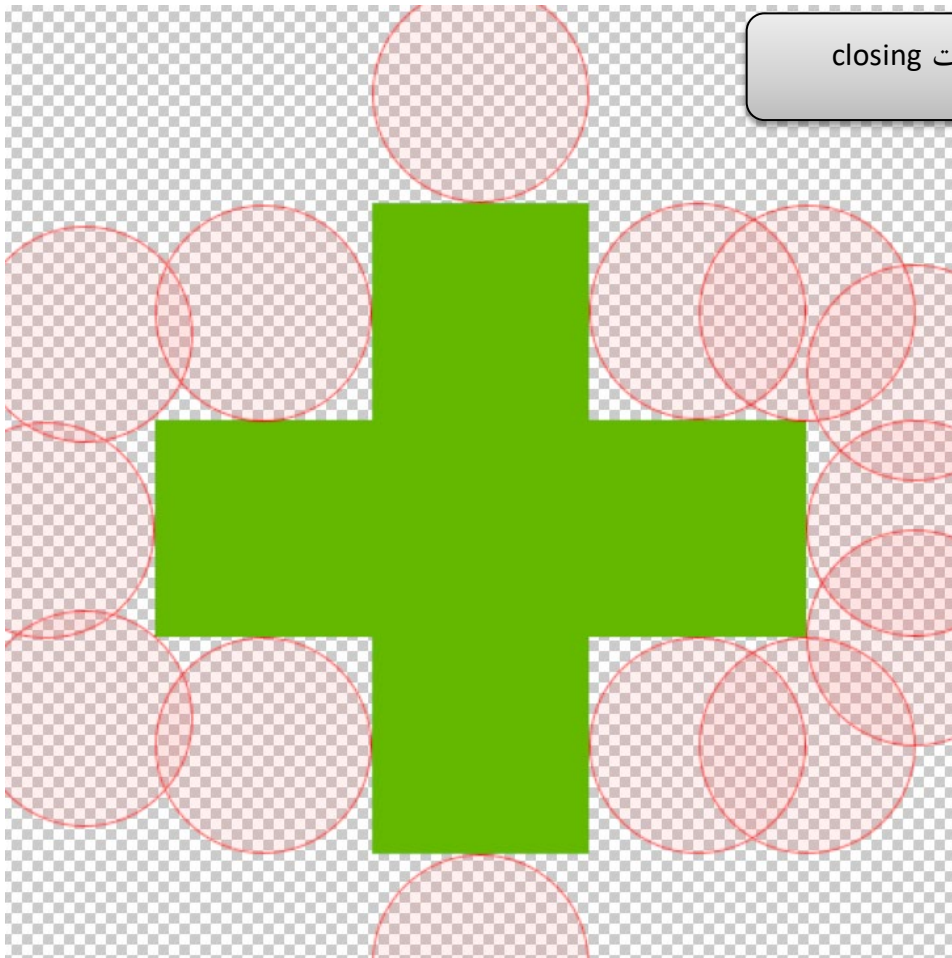


آبی نتیجه عملیات opening است.

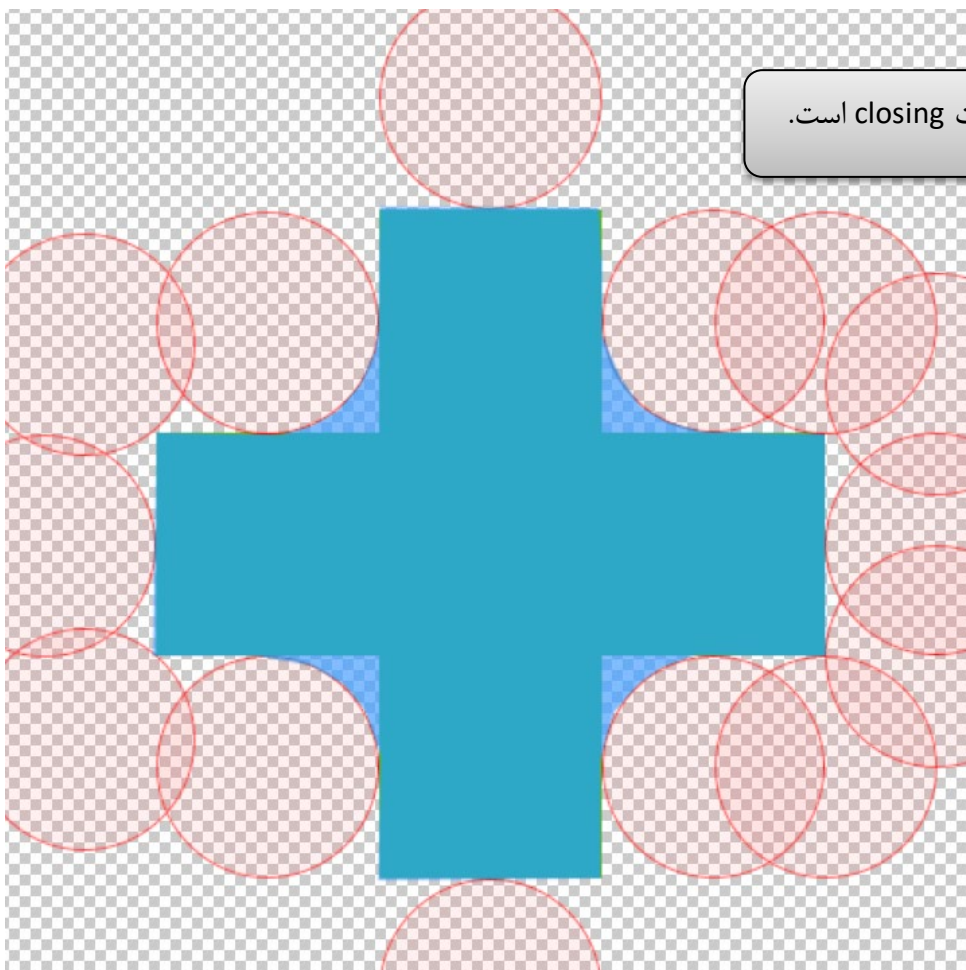




مراحل عملیات closing



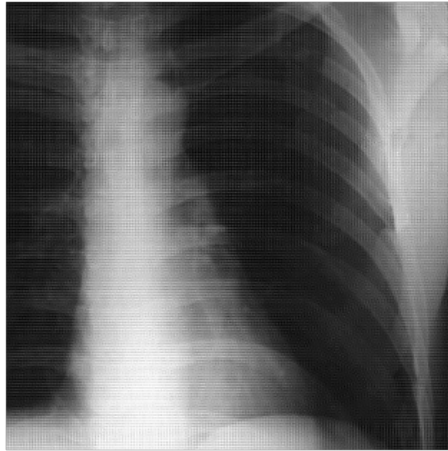
آبی نتیجه عملیات closing است.



## سوال سوم

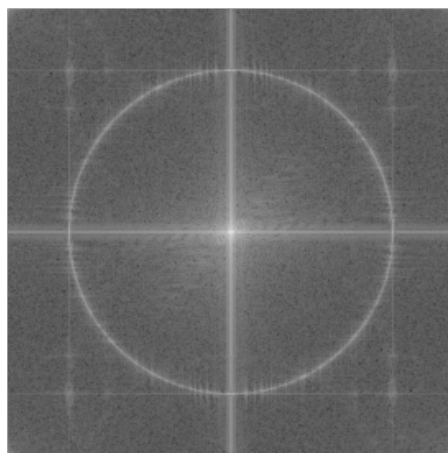
نوع نویز این تصویر نویز سینوسی است.

Chest Image



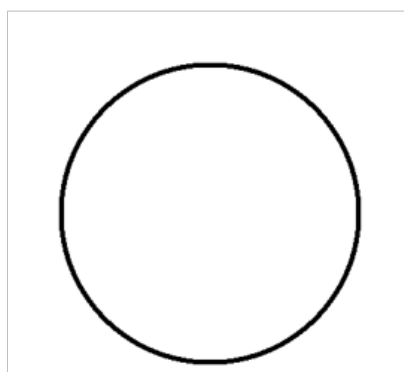
پس از بررسی عکس زمانی که عکس را در حوزه فرکانس بردم و تبدیل فوریه دو بعدی از آن گرفتم، طیف زیر را مشاهده کردم.

DFT of Chest Image

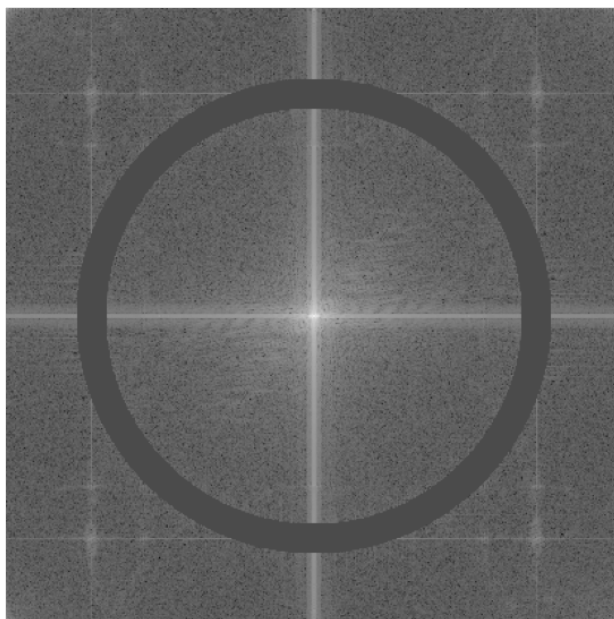


دایره ای که حول مرکز و با شعاع مشخصی وجود دارد عامل این نویز است. کافی است این دایره را حذف کنیم تا نویز هم برطرف شود. پس فیلتری را هم اندازه با تصویر اصلی در حوزه فرکانس طراحی کردم. این فیلتر در شعاعی که دایره بالا قرار دارد مقدار 0 دارد.

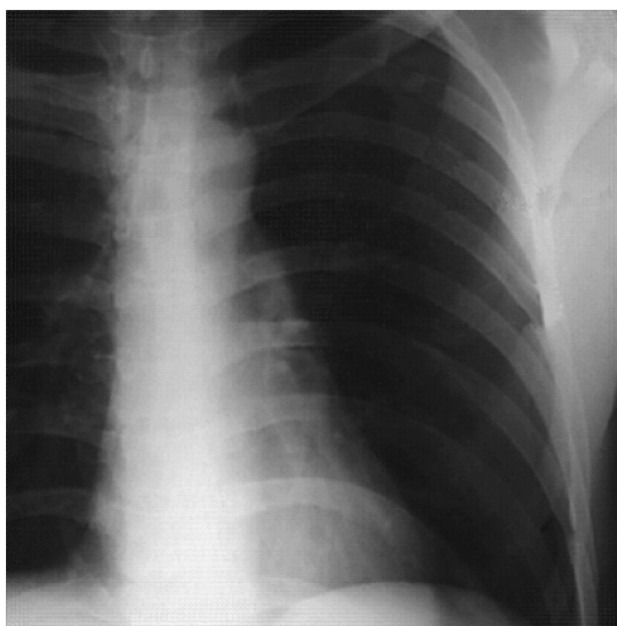
Frequency Filter



سپس این فیلتر را روی تصویر اصلی در حوزه فرکانس اعمال کردم:



و آن را با تبدیل معکوس فوری به حوزه مکان باز گرداندم:



کمی ringing در تصویر بازگردانده شده وجود دارد که میتواند بدلیل حذف بخشی از اطلاعات فرکانس های بالای تصویر در فرآیند حذف نویز سینوسی باشد.

## سوال 4

تصویر را بارگذاری کردم:

Original Image



سپس عملیات باینری کردن را با آستانه ۱۲۰ انجام دادم:

Binary Image



سپس عملیات closing و opening را روی تصویر بالا جداگانه اعمال کردم:

Closing



Opening



Closing حفره ها و نقاط خالی داخل را مقداری پر کرده است بطور دقیق تر سوراخ های کوچک در داخل چشم را بسته است، و نقاط سیاه کوچک روی جسم را هم بسته است. opening نويز های فلفل نمکی را از بين برده است.

برای رسیدن به بهترین نتیجه پیشنهاد من این است که ابتدا تصویر باینری را close کنیم تا نقاط سیاه کوچک روی جسم را ببندد و سپس نتیجه را open کنیم تا نويز های فلفل نمکی حذف شوند.

Opening Closing





## سوال 5

تصویر را بارگذاری کردم و آن را باینری کردم:

Binary Image



سپس با کرنل بیضی ۲۰ در ۲۰ عملیات closing را روی آن اعمال کردم:

Closing



تابعی بنام hole\_filling نوشتم که مختصات seed را میگیرد و با استفاده از پرکردن خانه ها داخل تصویر را پر می کند. ابتدا ماسک مورد استفاده برای پر کردن را تعریف کردم. سپس الگوریتم سیلاب را از نقطه seed اجرا کردم. برای بدست آوردن پیش زمینه ، دو تصویر را در نهایت ترکیب کردم:

Floodfill



برای بدست آوردن حاشیه، ابتدا تصویر بالا را dilate کردم:

Dilated



سپس آن را بطور جدا گانه erode کردم:

Eroded



سپس این دو را از هم کم کردم تا مزر ها بدست آید:

Object's Outline

