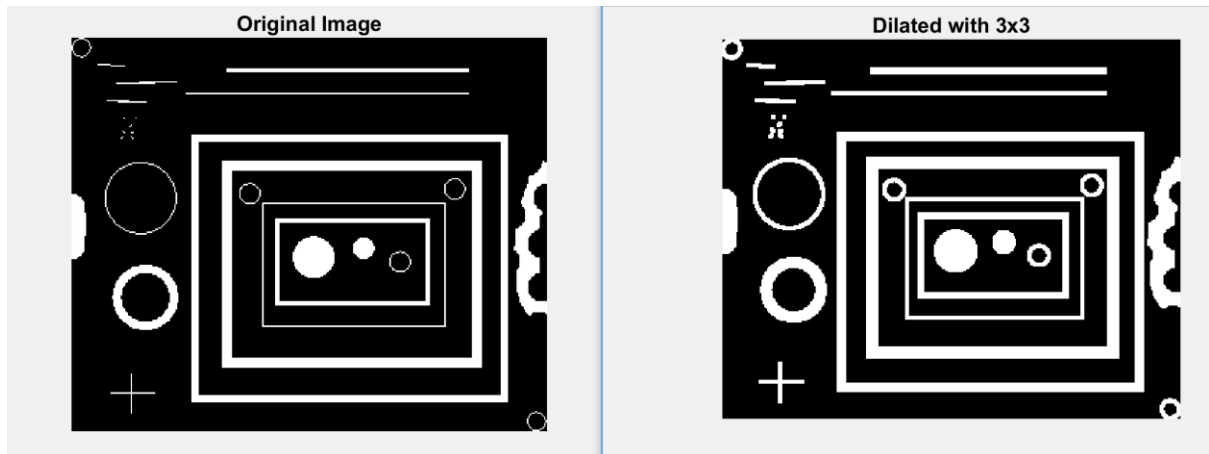


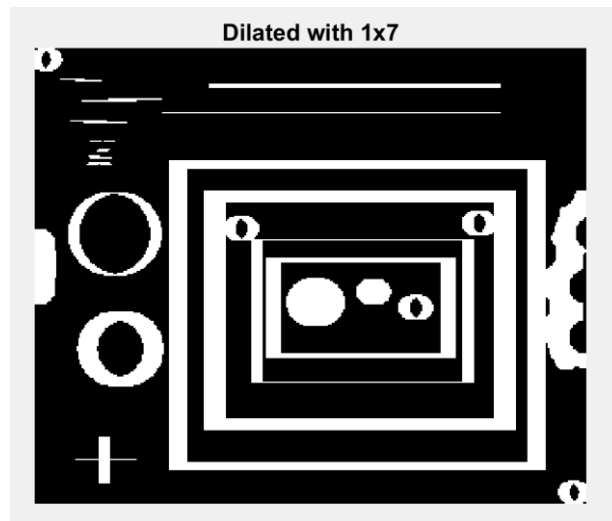
TUTORIAL 13.1: BINARY MORPHOLOGICAL IMAGE PROCESSING

Question 1



Setelah gambar mengalami proses *dilate*, garis pada gambar menjadi lebih tebal dari garis yang ada di gambar original.

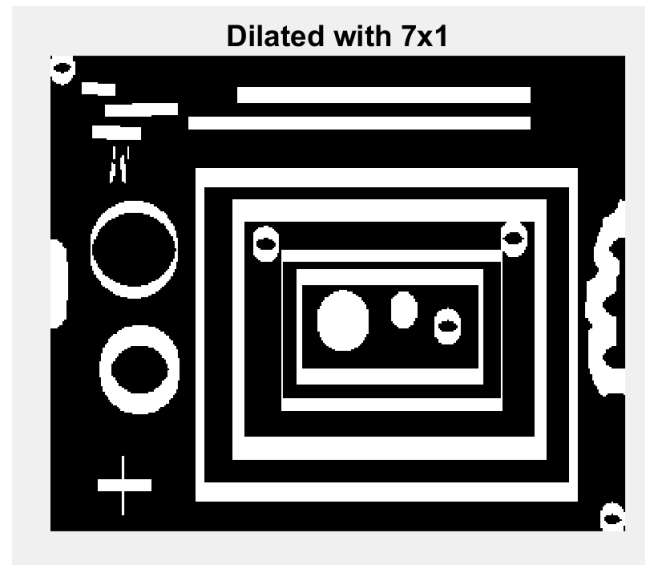
Question 2



Gambar yang dihasilkan akan menjadi lebih lebar ke arah sumbu horizontal oleh sebab itu perintah square tidak cocok digunakan karena fungsi ini akan membuat pelebaran seimbang antara sumbu vertical dan horizontal.

Question 3

Apabila menggunakan 7×1 SE, maka diprediksi pelebaran akan terjadi mengikuti sumbu vertical. Yang akan dibuktikan pada gambar dibawah ini:



Question 4

Fungsi strel dapat mendukung bentuk – bentuk sebagai berikut:

- Arbitrary
- Periodicline
- Diamond
- Octagon
- Rectangle
- Disk
- Pair
- Square
- Line

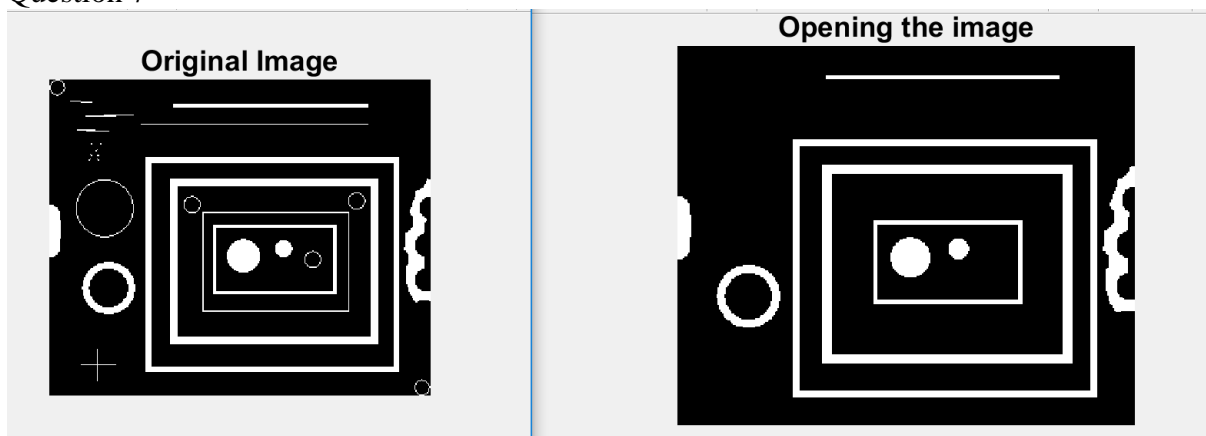
Question 5

Efek dari *erode* adalah mengecilkan ketebalan garis pada gambar sesuai dengan keinginan.

Question 6

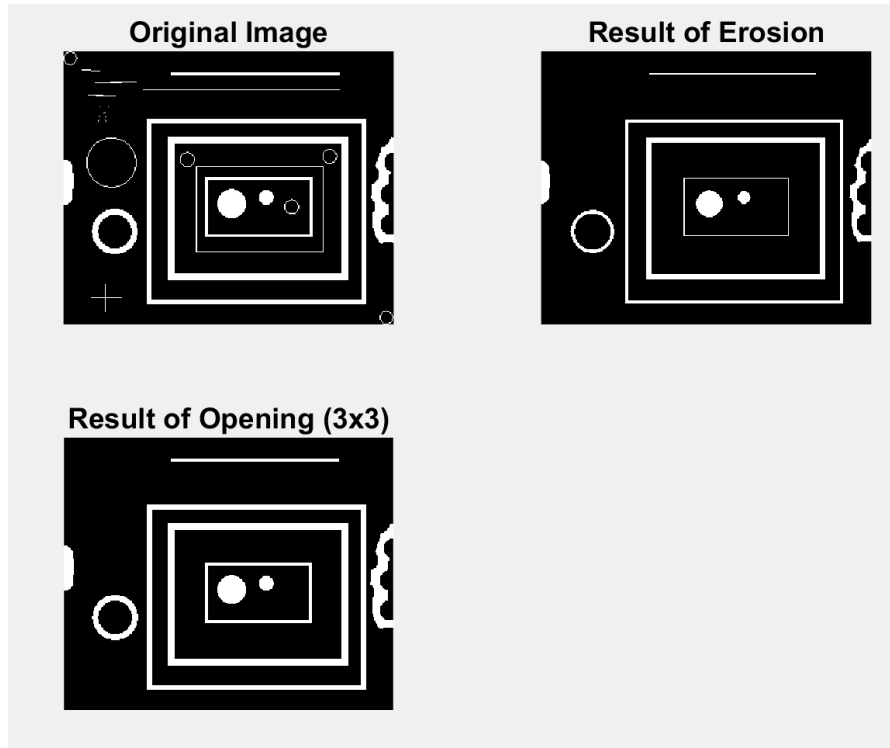
Ukuran dan bentuk dari SE akan mempengaruhi arah ketebalan/mengecil yang terjadi pada gambar dan ukuran ketebalan/pengecilan yang terjadi pada gambar.

Question 7



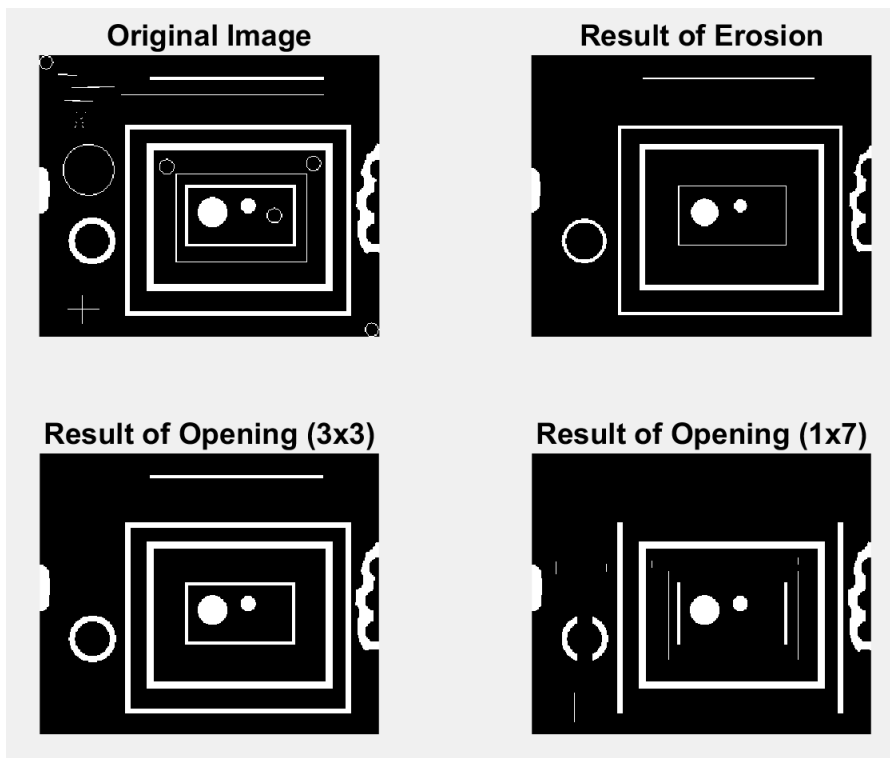
Efek dari eroding adalah menghilangkan garis – garis atau objek yang tingkat ketebalannya kecil. Objek/garis disebut dianggap noise oleh fungsi erode tersebut.

Question 8



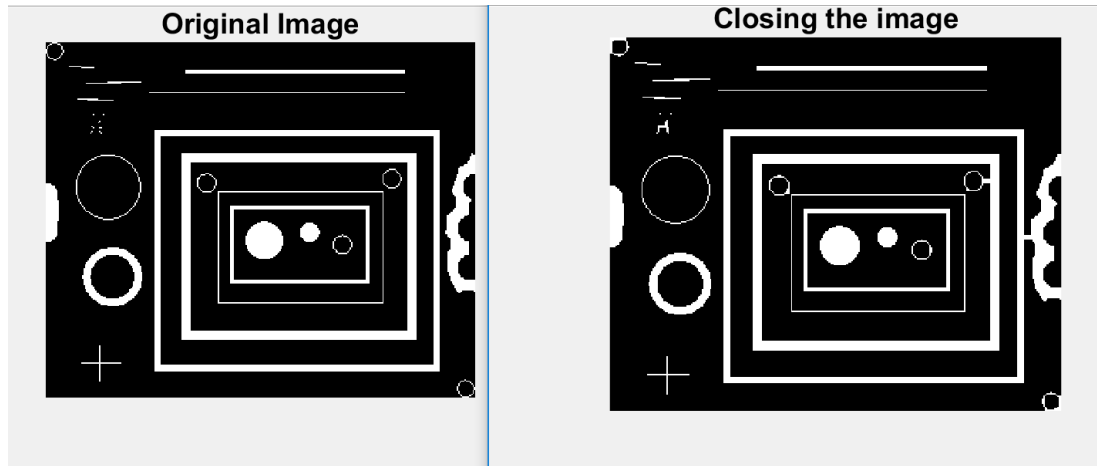
Dari gambar dapat disimpulkan bahwa gambar yang dihasilkan dari proses erosi mengecilkan ketebalan objek pada gambar secara keseluruhan yang menyebabkan objek/garis yang memiliki tingkat ketebalan yang tidak cukup akan hilang. Pada proses opening, objek yang memiliki ketebalan yang tidak cukup saja yang dihilangkan objeknya dan tetap mempertahankan ketebalan dari objek/garis yang memiliki tingkat ketebalan yang cukup.

Question 9



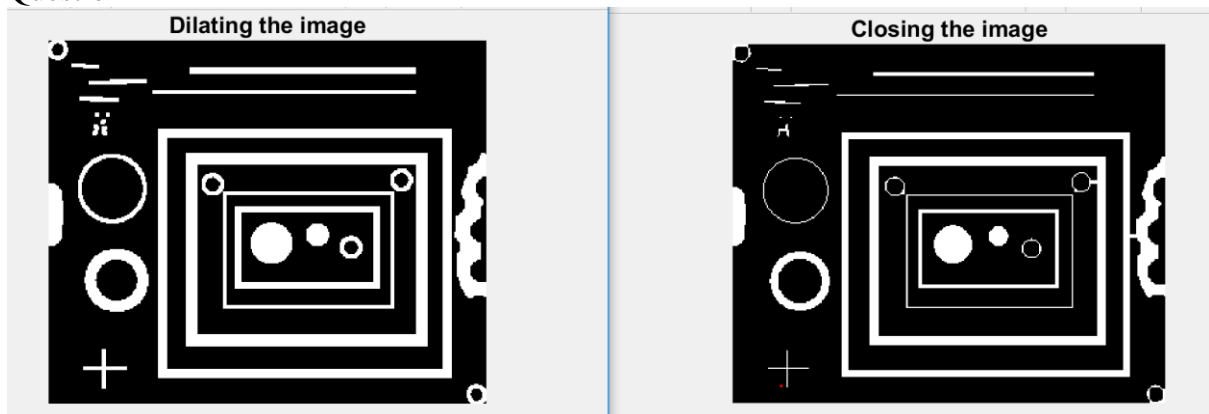
Dari gambar dapat dilihat bahwa efek bentuk dari SE sangat mempengaruhi dari proses opening yang dilakukan seperti yang gambar dengan menggunakan shape rectangular ukuran 1×7 . Pada gambar dapat dilihat bahwa garis horizontal dengan ketebalan tertentu akan dihilangkan dan tetap mempertahankan garis vertical pada ketebalan apapun.

Question 10



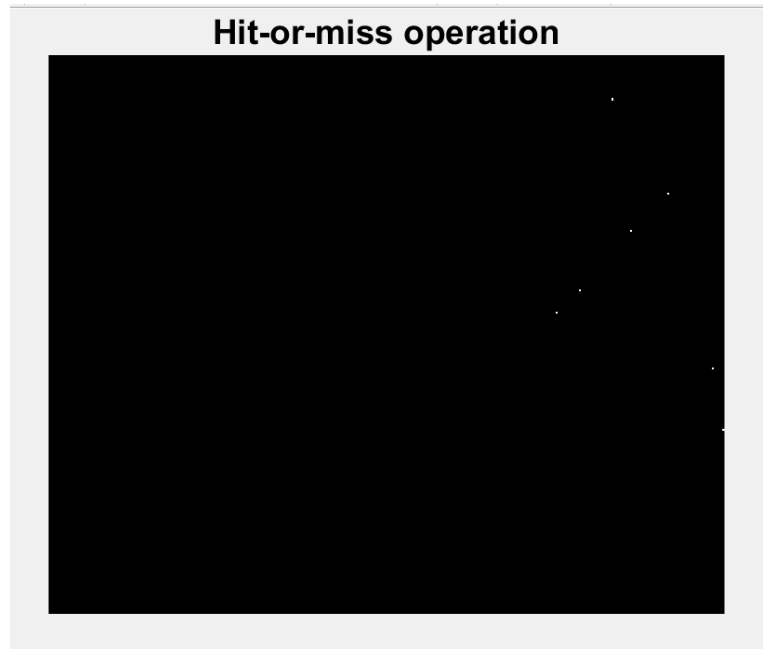
Efek dari proses closing adalah melekatkan 2 objek yang tidak terhubung agar menjadi terhubung dengan syarat jarak antara objek tersebut sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh kode yang deprogram.

Question 11



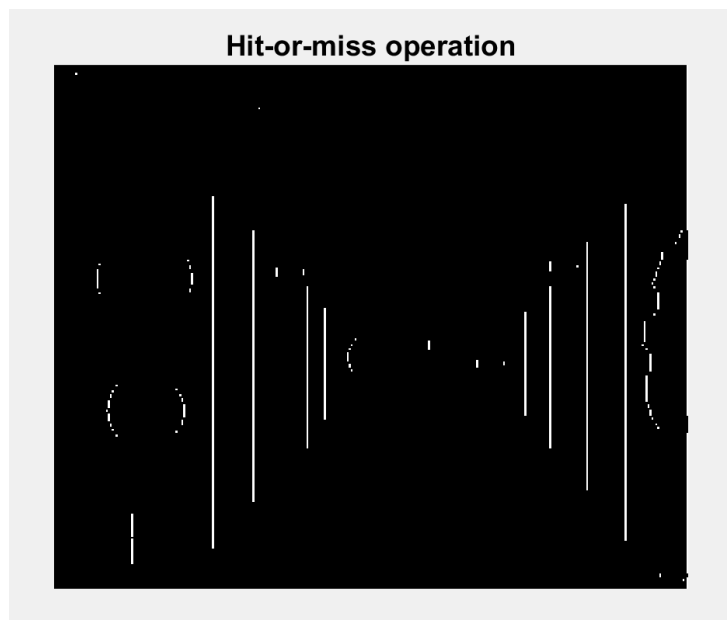
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa gambar dilating menebalkan seluruh objek/garis yang ada digambar sedangkan gambar closing tidak ada proses penebalan tetapi objek yang berdekatan terlihat berusaha terhubung satu sama lain.

Question 12



Gambar akan menjadi gelap seperti pada gambar diatas.

Question 13



Dengan menggunakan structure element yang berbeda maka akan didapat garis kiri yang diminta. Kode program dapat dilihat di folder yang dilampirkan.

Dengan menggunakan interval pada fungsi bwhitmiss :



Question 14

Tidak , gambar yang dihasilkan pasti hitam apapun input (gambar dan structure element) yang diberikan. Karena kemungkinan ditemukannya 2 hal tersebut tidak ada sebab 2 kondisi yang menjadi syarat saling kontradiktif antara satu dengan yang lain.

S1 = mencari matriks yang cocok

S2 = mencari matriks yang tidak cocok

DOMAIN TUTORIAL 13.2: BASIC MORPHOLOGICAL ALGORITHMS

Question 1

Apabila 2 variabel yang identik sama dikurangi maka hasil yang diperoleh bernilai 0. Dengan cara inilah dapat diketahui variable I_perim dan I_bou sama atau tidak. Dengan mengubah tipe data variable I_bou menjadi logical agar sama dengan tipe data I_perim sehingga kedua variable tersebut dapat menggunakan operasi pengurangan. Syarat dari operasi pengurangan adalah variable operator harus memiliki tipe data yang sama.

Hasil yang didapat menyimpulkan bahwa kedua variable sama karena memiliki hasil pengurangan bernilai 0.

```
>> Question_1
```

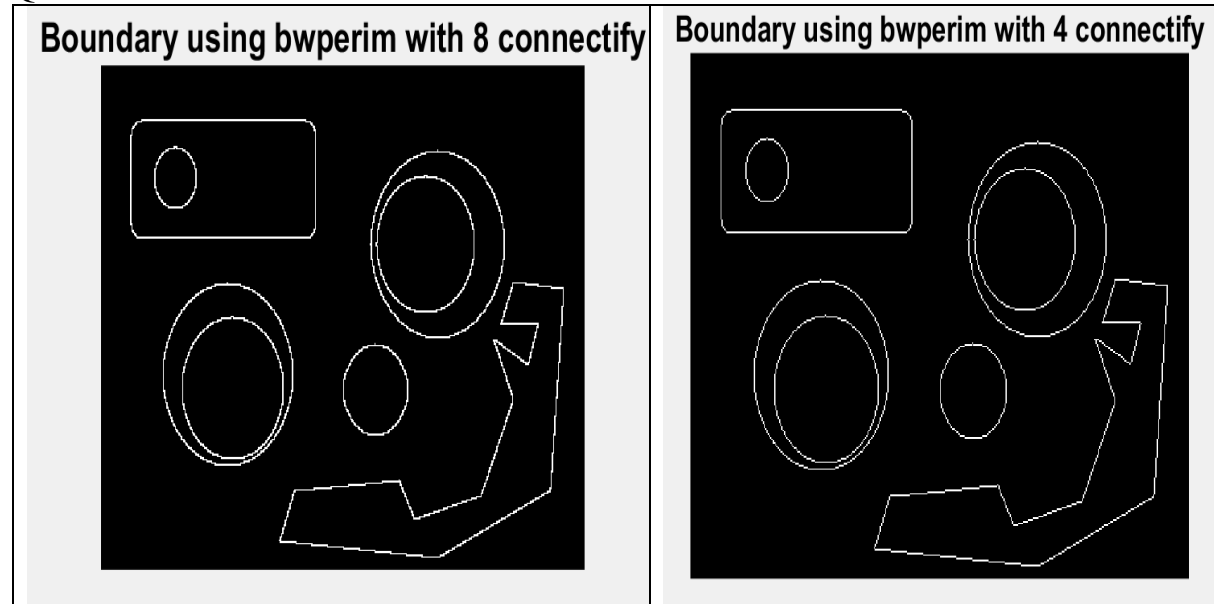
```
min =
```

```
0
```

```
max =
```

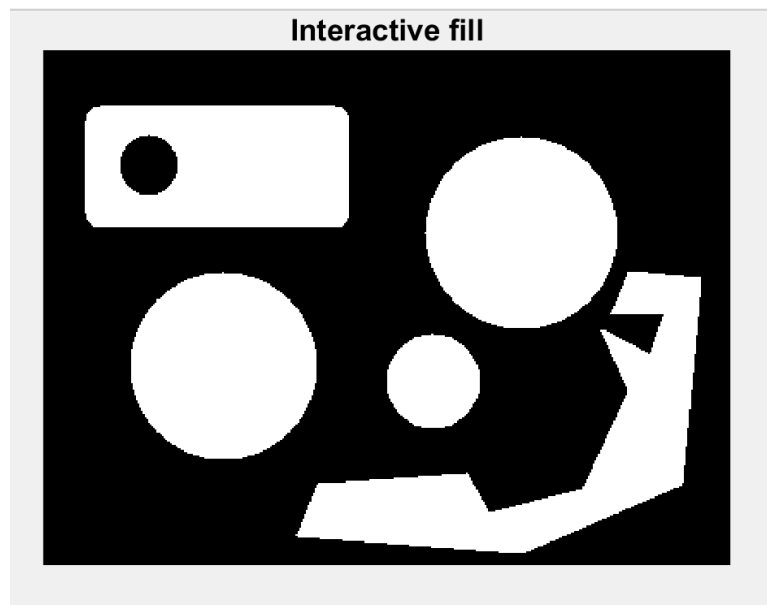
```
0
```

Question 2



Dari gambar dapat dilihat bahwa connectify tidak terlalu berpengaruh pada gambar. Perbedaannya hanya gambar dengan 8 connectify, pixel referensi lebih terhubung dengan pixel yang didekatnya daripada gambar dengan 4 connectify.

Gambar dibawah dihasilkan dengan fungsi interactive fill yang tersedia di fungsi imfill pada matlab :



Question 3

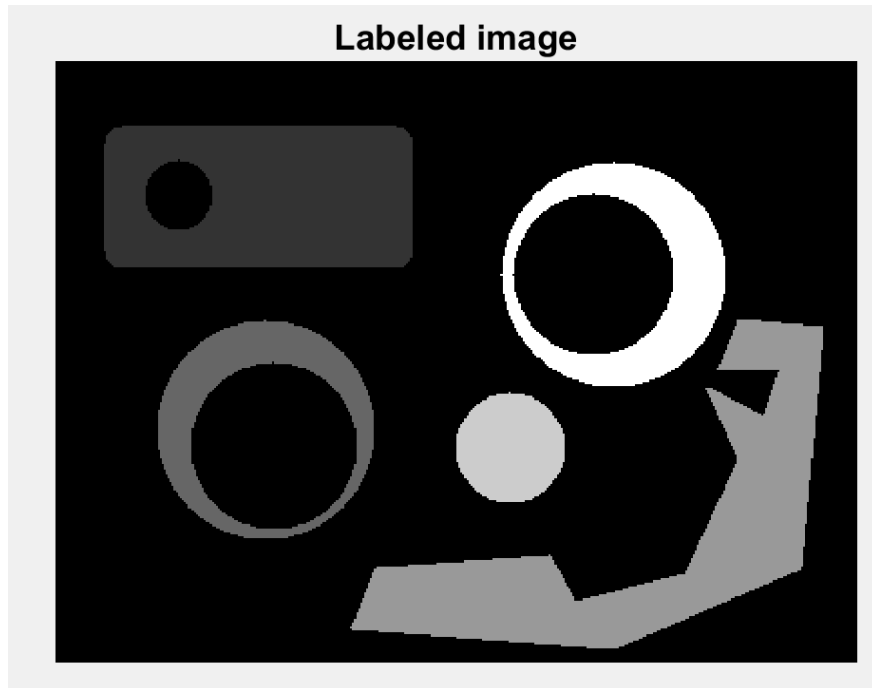
Dapat menentukan lubang mana yang akan diisi dengan warna dengan memasukkan posisinya atau dapat dengan memilihnya secara interatif dan dapat memilih tingkat grayscale sesuai dengan keinginan.

Question 4

Fungsi `bwselect(I)` tidak memiliki fungsi yang dimaksud. `Bwselect` hanya dapat mengatur posisi dan konektivitas yang akan diedit. Untuk menyimpan image yang sudah diambil dengan fungsi `bwselect`, gunakan kode program berikut :

```
Imag = bwselect(I);
```

Question 5

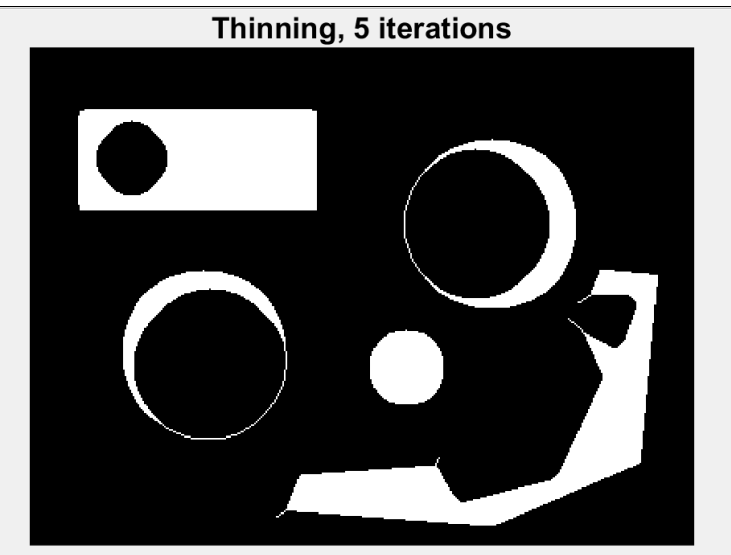


Perbedaan warna yang terjadi pada labeled image terjadi karena connectify dari setiap objek berbeda.

Question 6

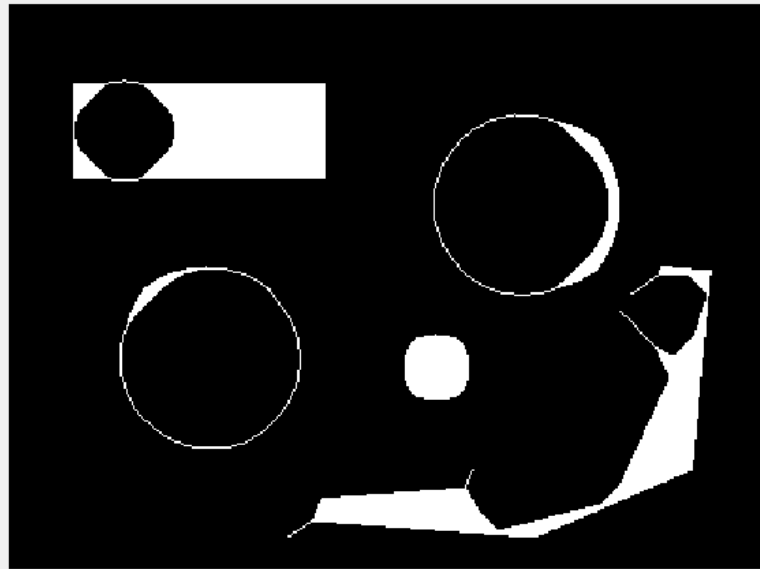
Dengan memberikan label diatas pada objek yang memiliki connectify yang berbeda.

Question 7

Jumlah iterasi	Gambar
5	

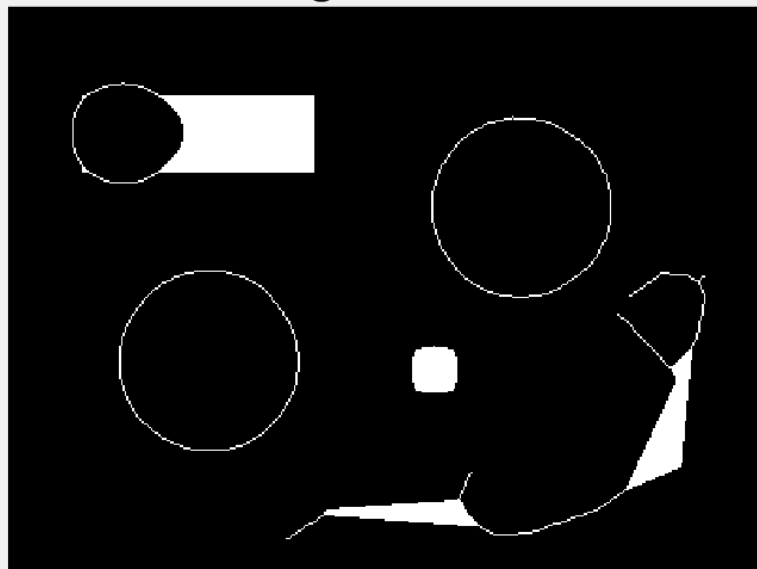
10

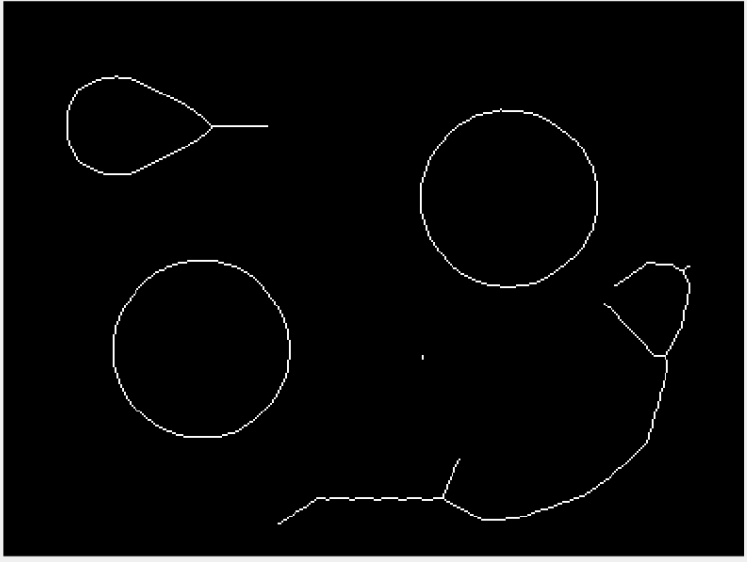
Thinning, 10 iterations



15

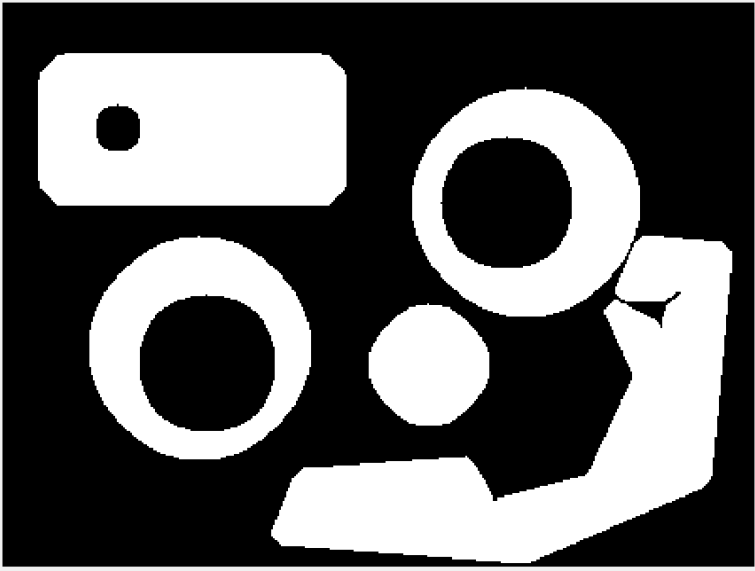
Thinning, 15 iterations



inf	<p>Thinning, inf iterations</p> 
-----	---

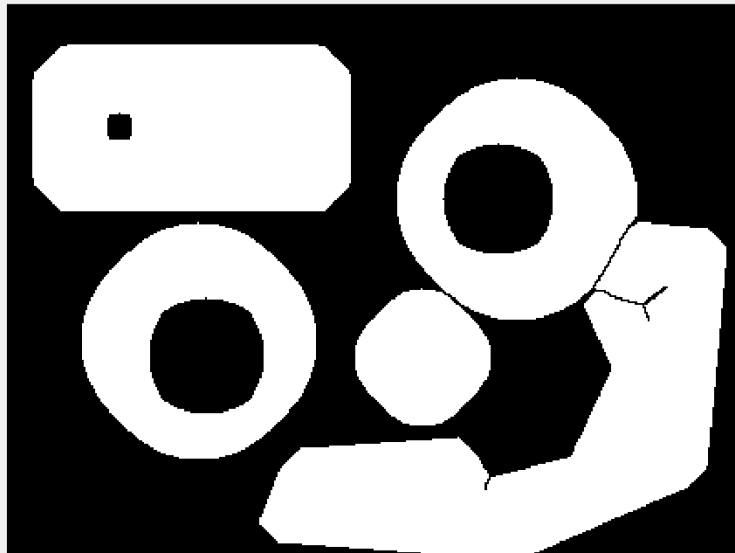
Semakin besar nilai iterasi yang diberikan, semakin tipis garis yang dihasilkan pada objek di gambar. Garis yang dihasilkan berada pada posisi tengah pada objek.

Question 8

Jumlah iterasi	Gambar
5	<p>Thicken, 5 iterations</p> 

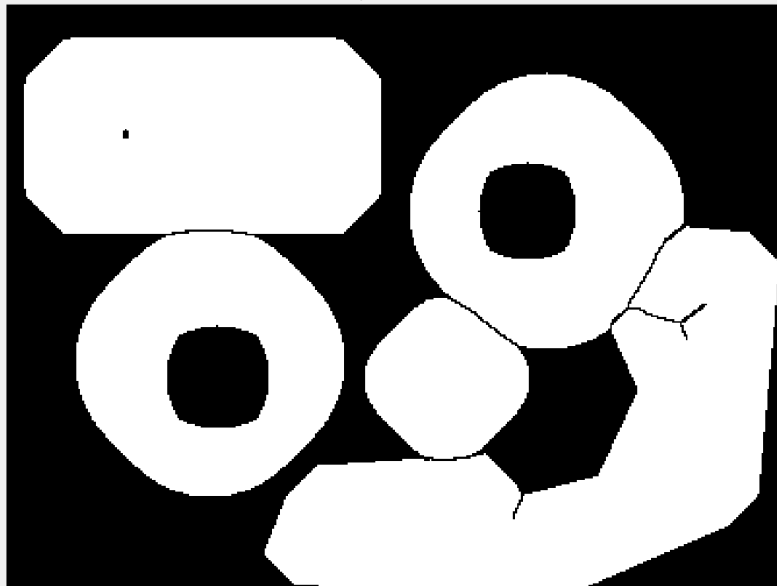
10

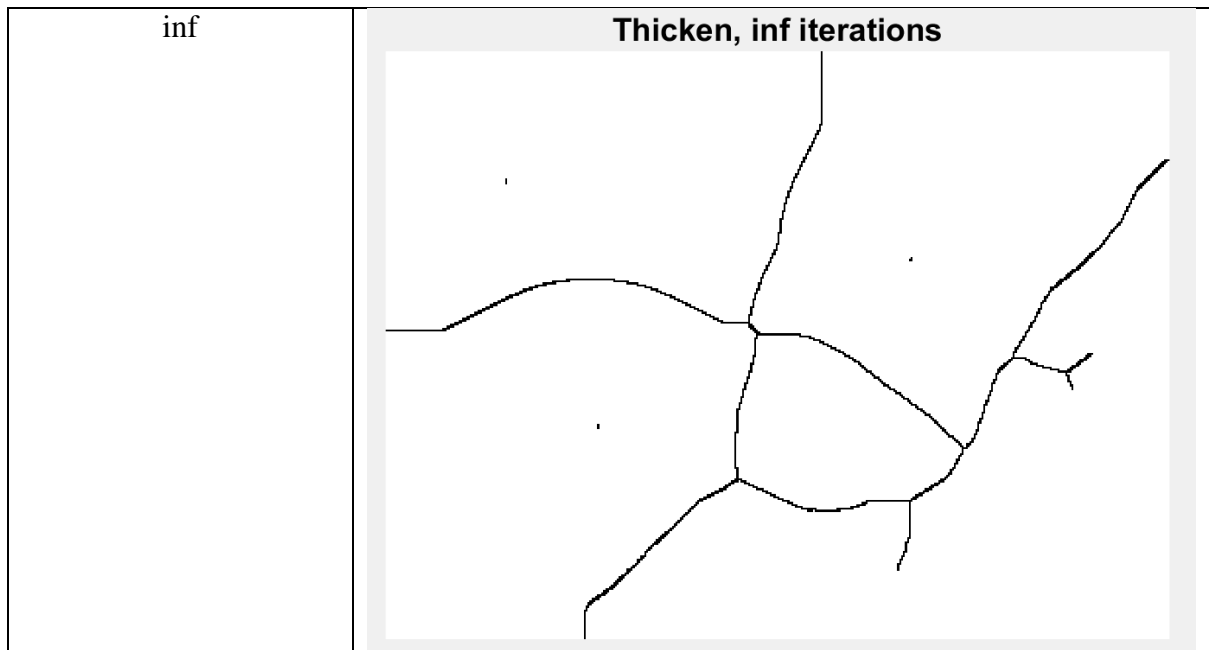
Thicken, 10 iterations



15

Thicken, 15 iterations



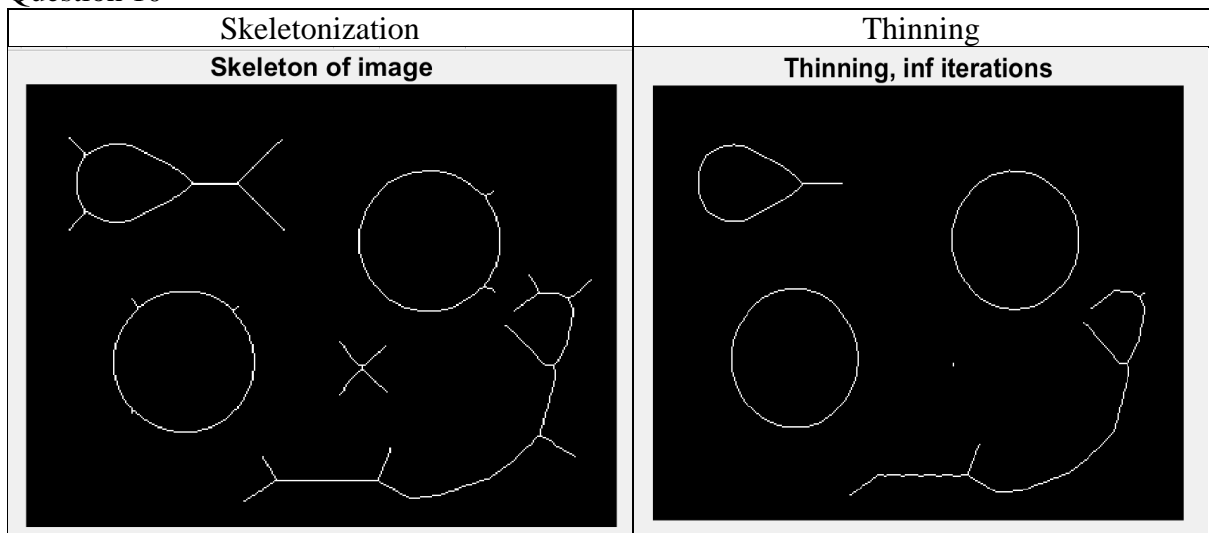


Semakin besar nilai iterasi yang diberikan, semakin tebal garis yang dihasilkan pada objek di gambar. Garis yang dihasilkan berada pada posisi tengah pada objek.

Question 9

Pada saat garis terluar dari setiap objek sudah bersinggungan satu sama lain.

Question 10



Pada gambar yang dihasilkan dengan operasi thinning, gambar akan menyusut menjadi seperti garis apabila iterasi yang digunakan bernilai inf sedangkan dengan menggunakan operasi skel, gambar yang dihasilkan akan menyusut juga tetapi membentuk suatu pola kerangka pada garis yang terbentuk.