

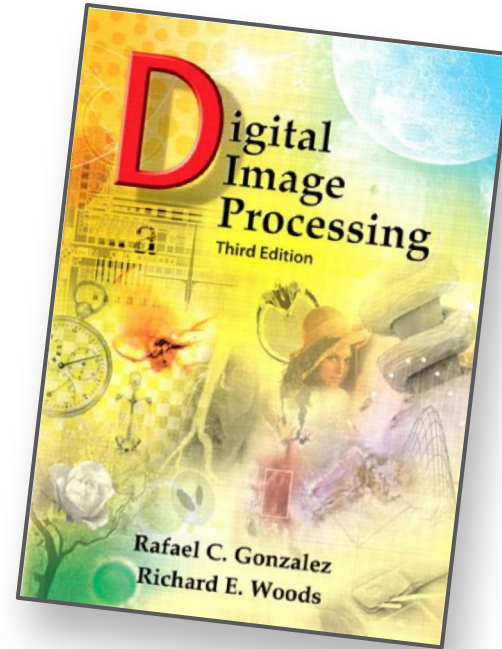
Segmentación

Agenda

- Crecimiento de Regiones
- División de Regiones
- Clustering

Nota

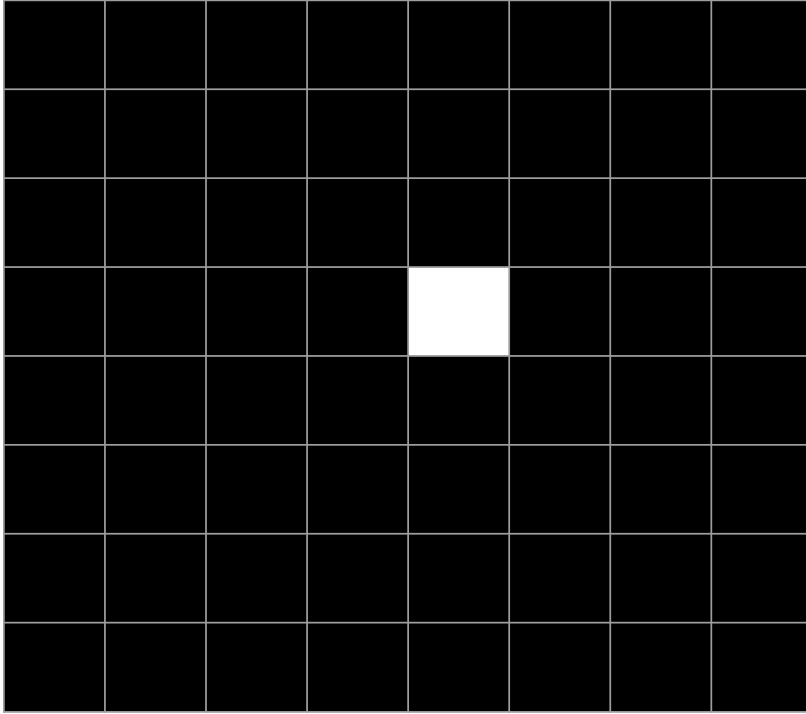
- Esta sesión está basada en el libro “Digital Image Processing” 3ra edición de Rafael C. González y Richard E. Woods. En especial el capítulo **10**



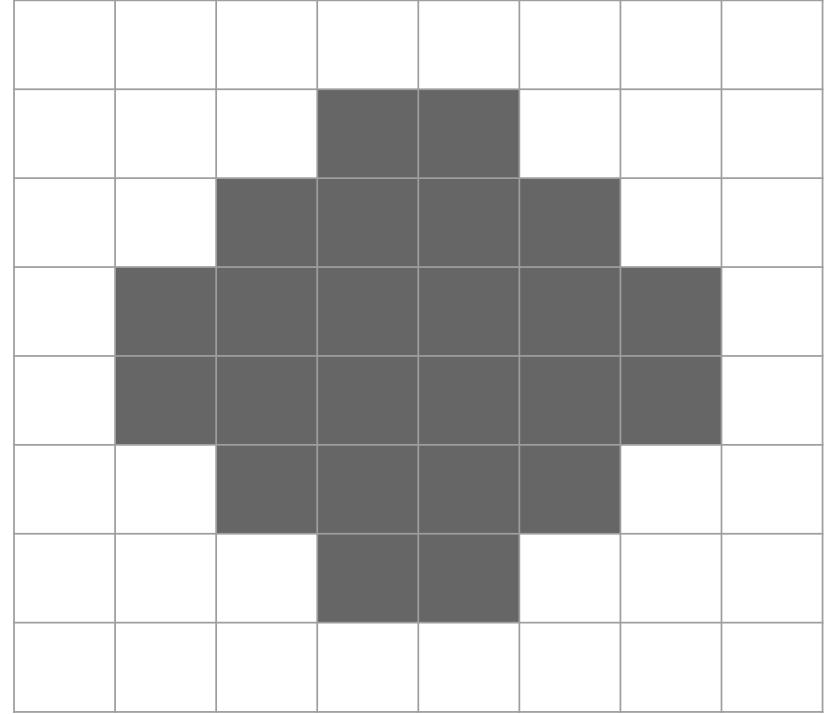
Crecimiento de Regiones: Algoritmo

- Comenzamos con una imagen $I(x,y)$
- Obtenemos una imagen “semilla” $S(x,y)$
 - **Thresholding**
 - **Template Matching**
- Reducir los puntos de $S(x,y)$ a un único punto
 - Punto central
 - Aleatorio
- Sea $T(x,y) = 1$ si $I(x,y)$ cumple **alguna condición** o
 - por ejemplo: $I(x,y)$ está **8-conectado** a la semilla y $|I(x,y) - I(x_i, y_i)| \leq U$

Crecimiento de Regiones: Algoritmo

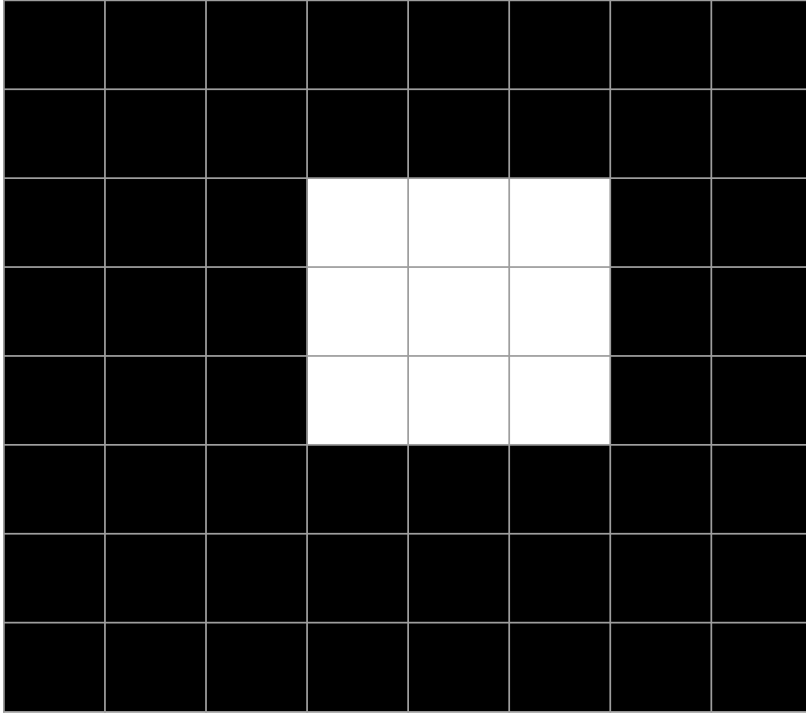


semillas

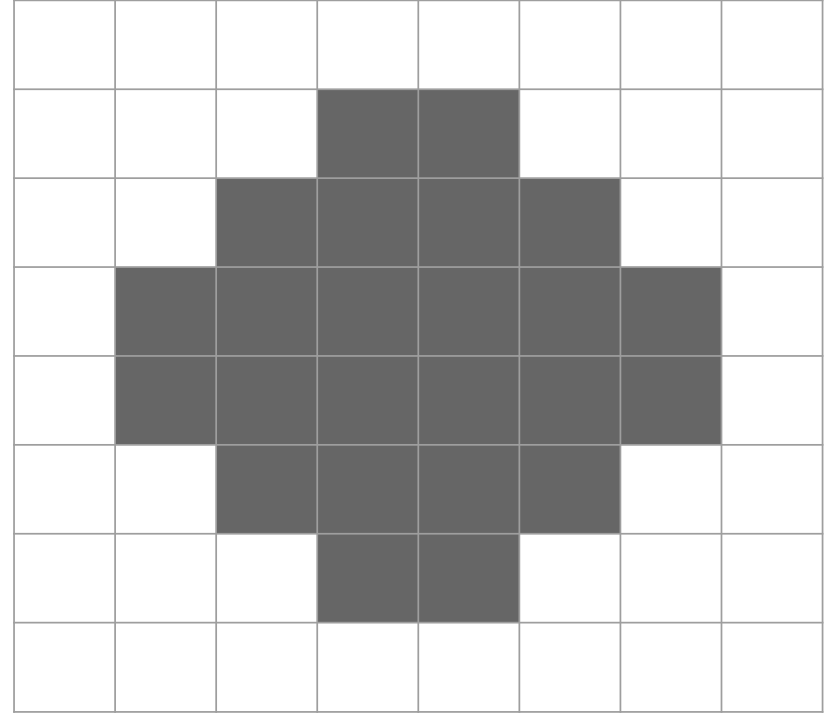


imagen

Crecimiento de Regiones: Algoritmo

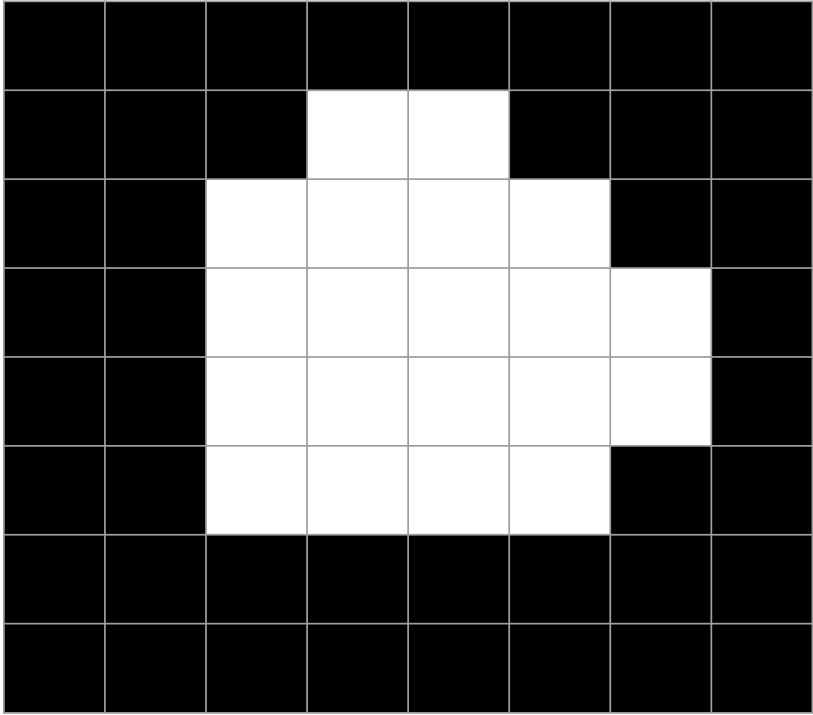


semillas

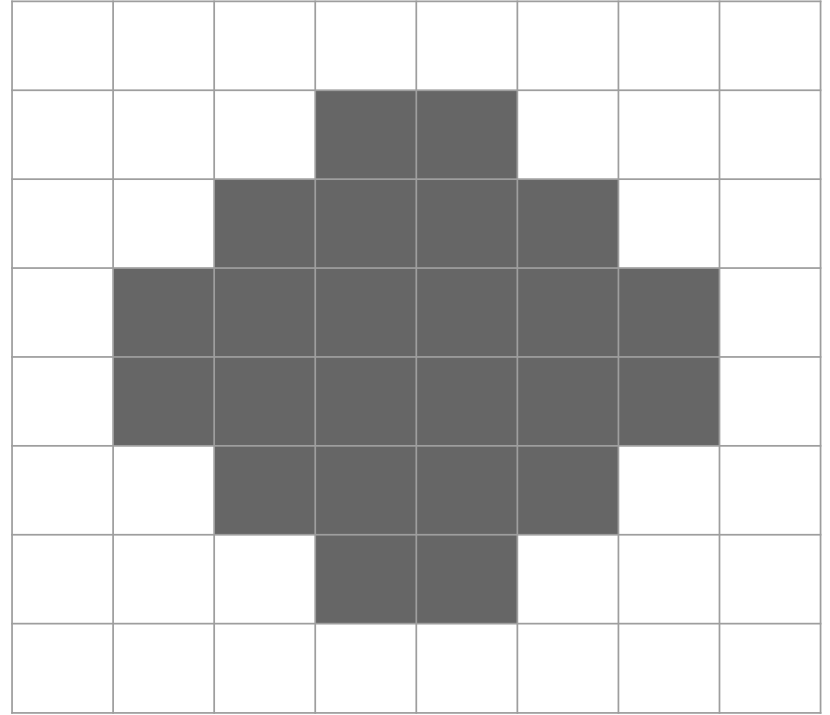


imagen

Crecimiento de Regiones: Algoritmo

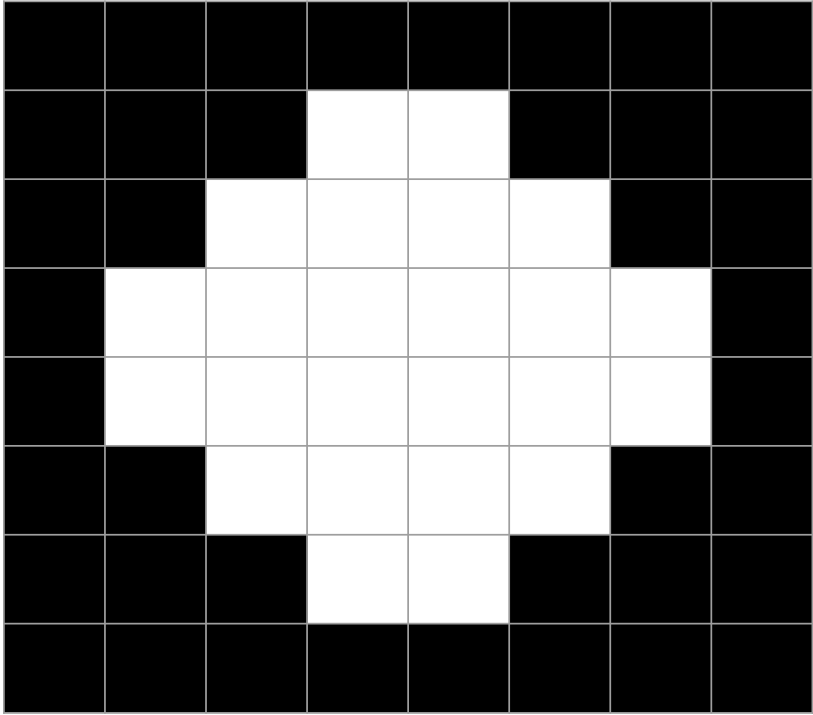


semillas

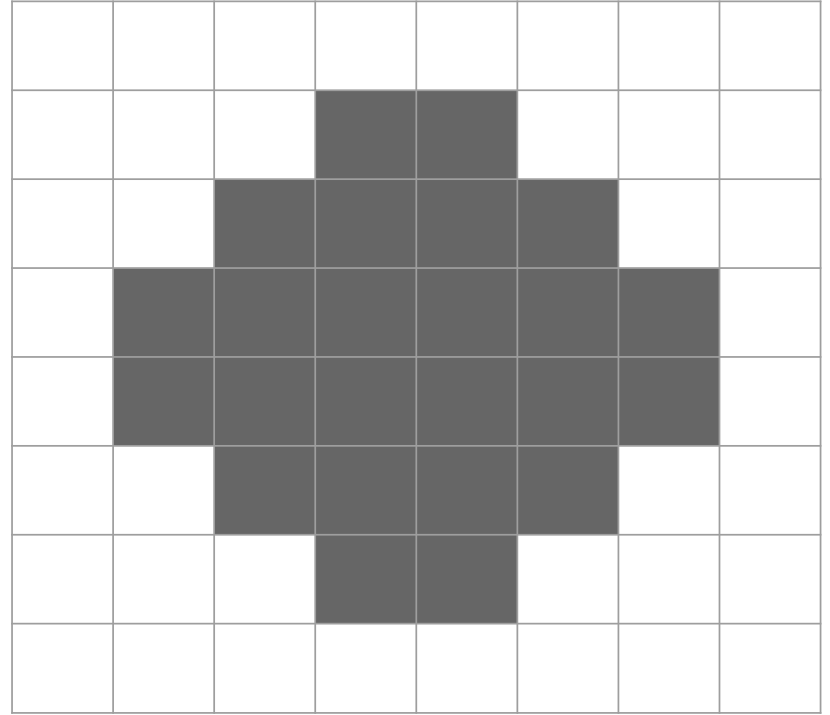


imagen

Crecimiento de Regiones: Algoritmo

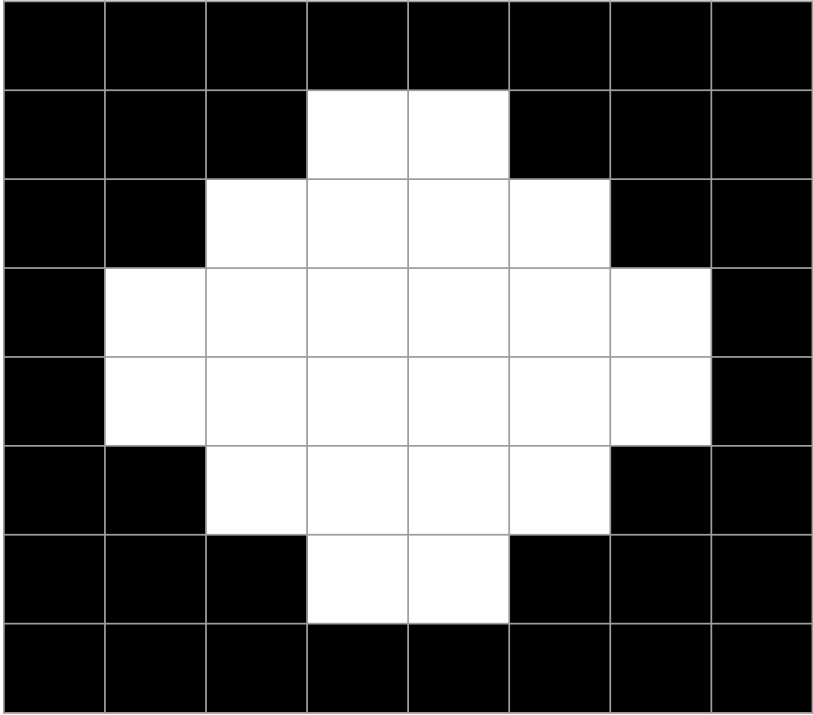


semillas

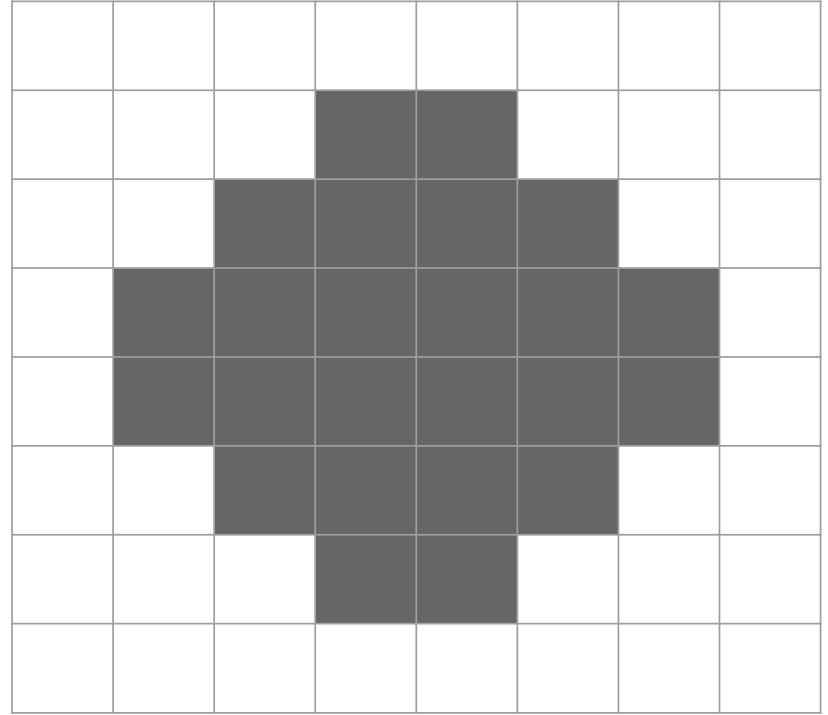


imagen

Crecimiento de Regiones: Algoritmo



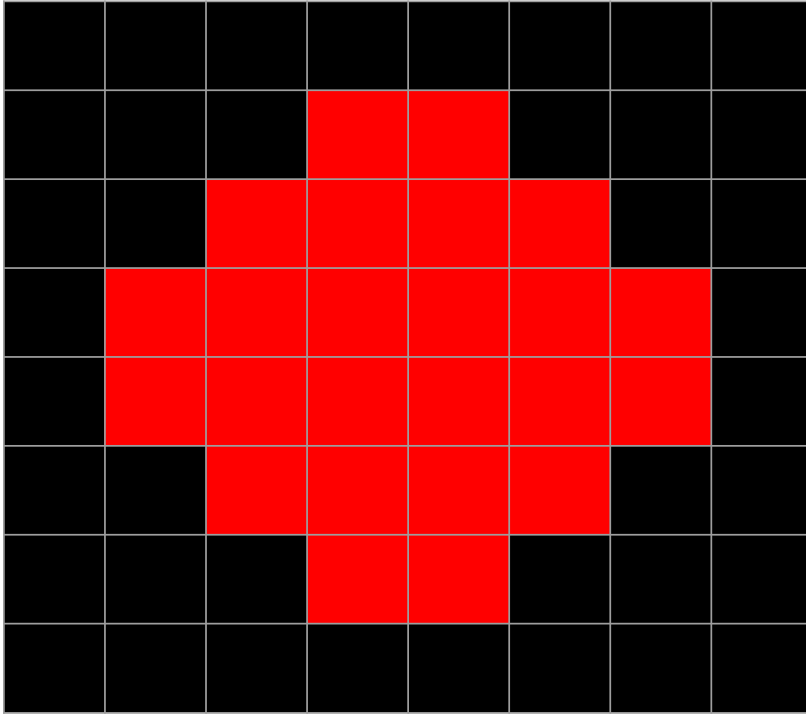
semillas



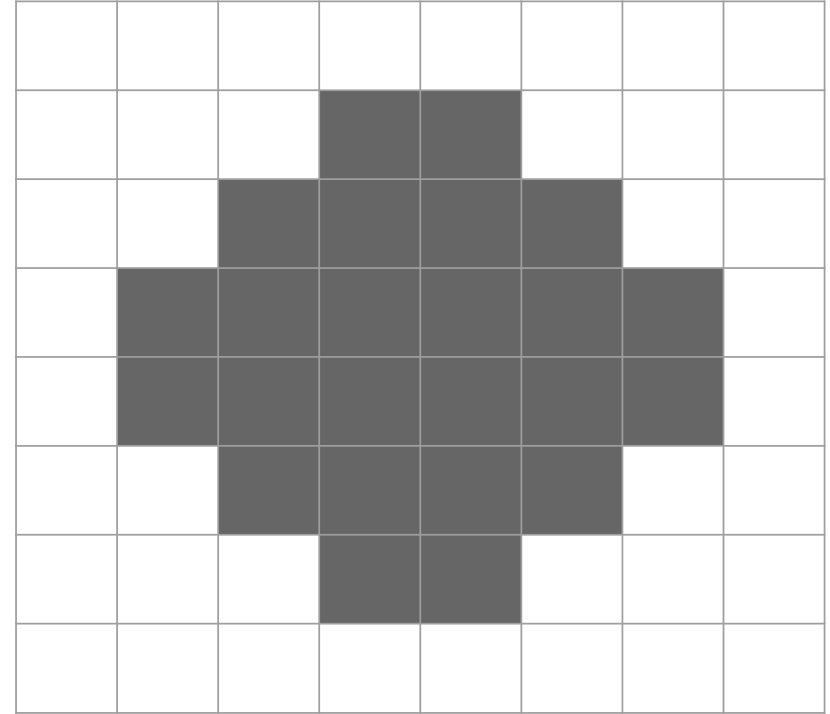
imagen

Crecimiento de Regiones: Algoritmo

No hay más cambios en el conjunto de semillas por ende, se detiene el "crecimiento"



semillas



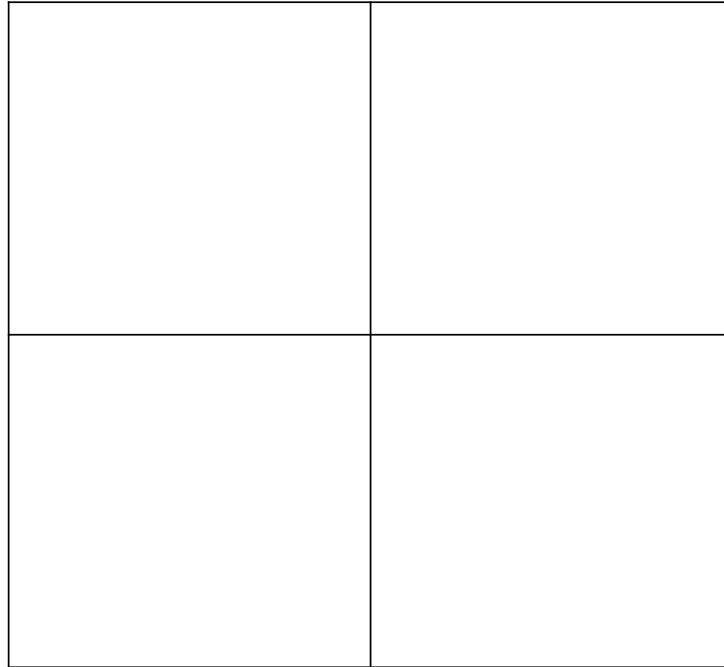
imagen

División de regiones

- Comenzamos con una imagen $I(x,y)$
- Definir una regla
 - por ejemplo: el color promedio está cercano a (R,G,B)
- Dividir la imagen en 4 regiones
- Repetir
 - Verificar la regla en cada una de ellas en cada región
 - Subdividir las regiones en las que no se cumplió la regla

División de regiones

Especificar una condición o
regla



División de regiones

Especificar una condición o
regla

1	0
1	0

División de regiones

Especificar una condición o
regla

1		
1		

División de regiones

Especificar una condición o
regla

1	1	0
	1	0
1	1	1
	0	0

División de regiones

Especificar una condición o
regla

1	1		
	1		
1	1	1	

División de regiones

Especificar una condición o
regla

1	1		1	1
	1		1	
			1	
1	1		1	
	1		1	
			1	1

División de regiones

Especificar una condición o
regla

1	1	1	1
	1	1	
1	1	1	
	1	1	
1	1	1	
	1	1	
1	1	1	1
	1	1	1

División de regiones

Los píxeles no se pueden subdividir,
por lo tanto el algoritmo se detiene

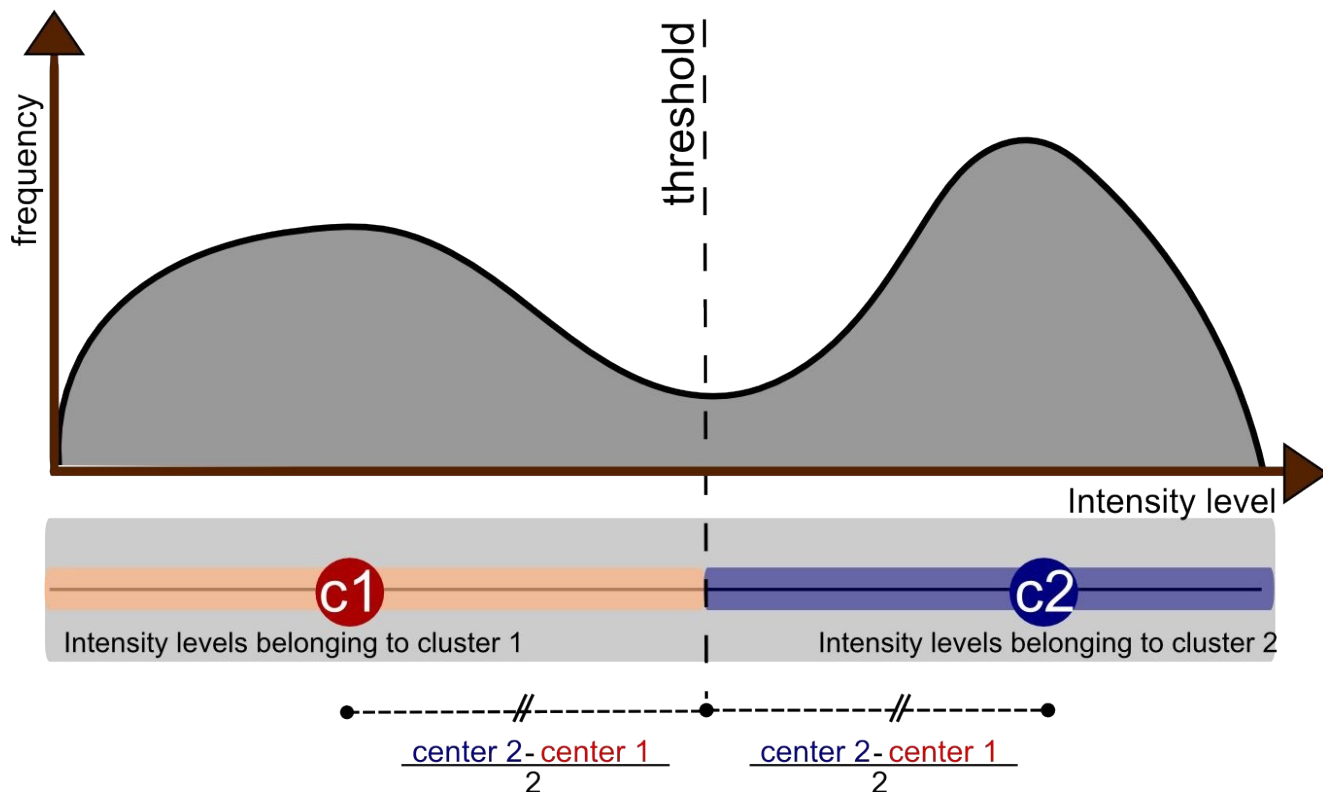


Umbralización

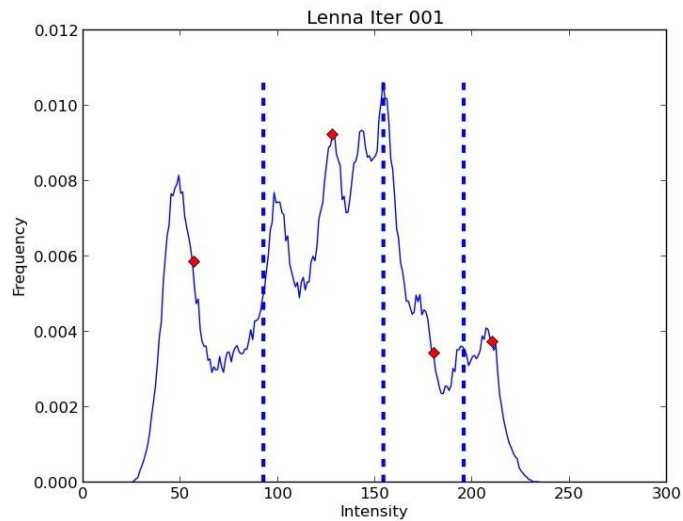


$$im2 = (im1 > threshold) * 255$$

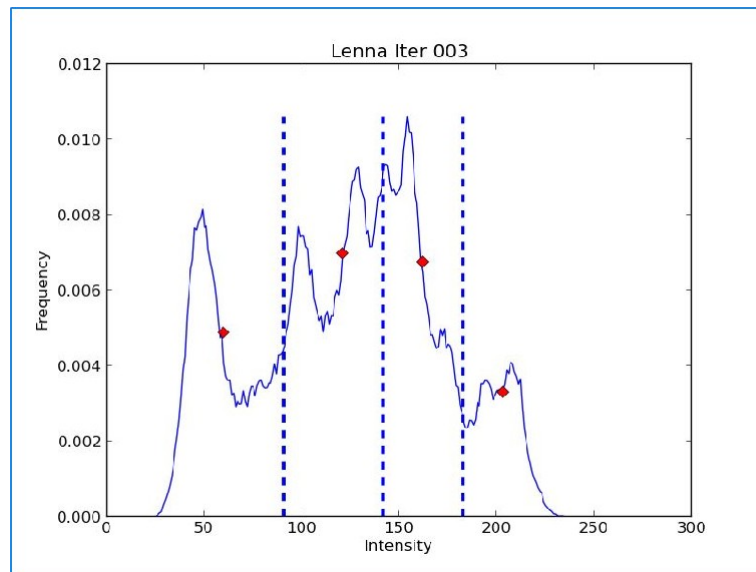
Recordemos el método de Umbral automático básico



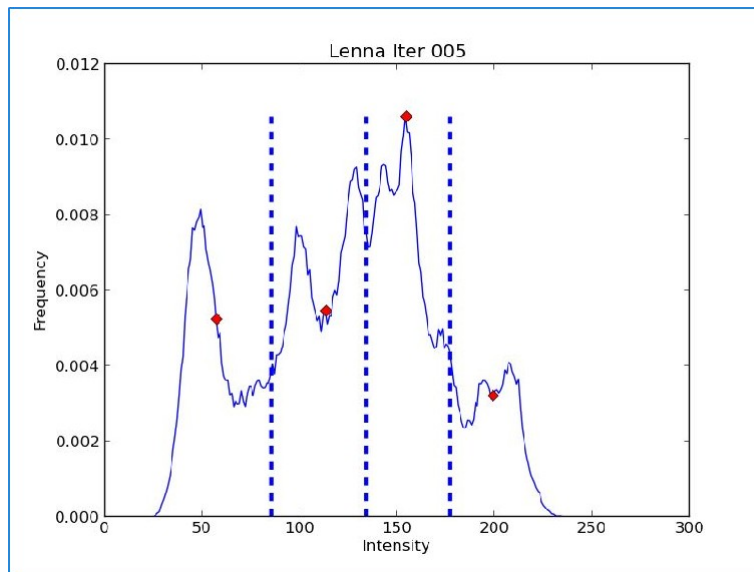
Método basado en clusterización



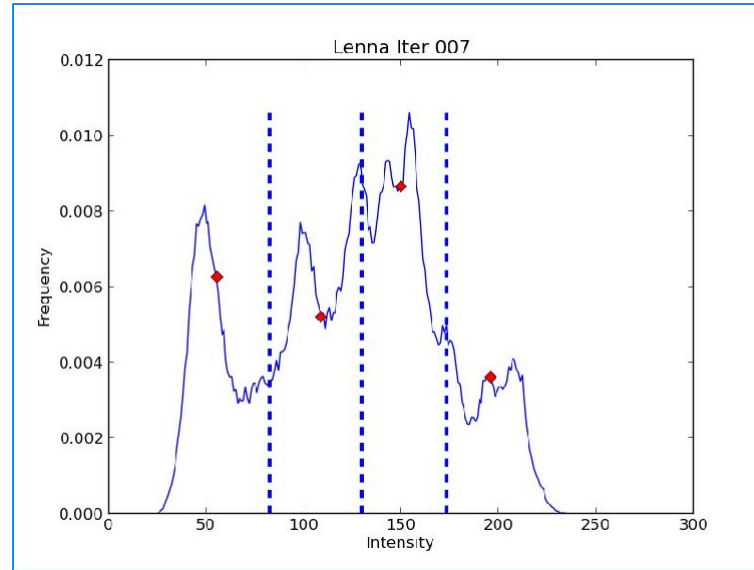
Método basado en clusterización



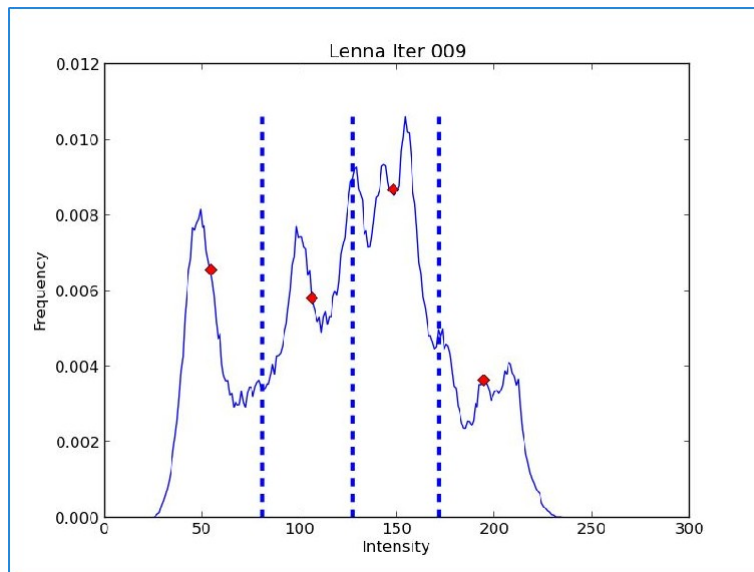
Método basado en clusterización



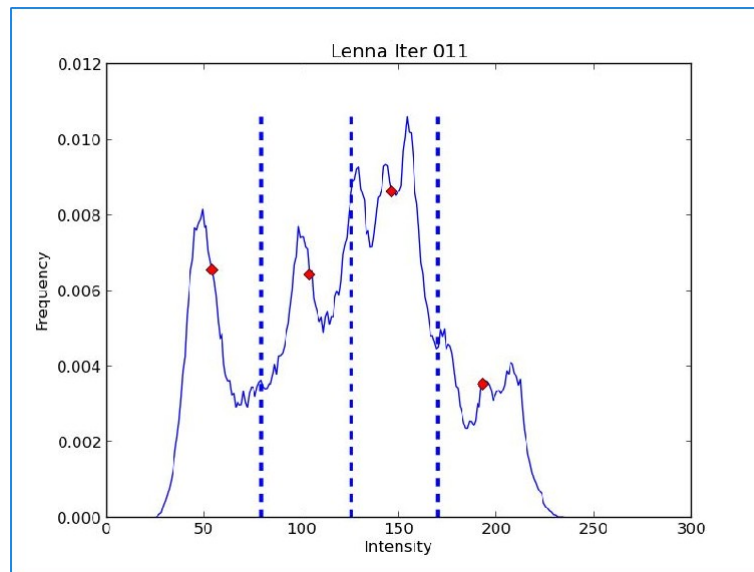
Método basado en clusterización



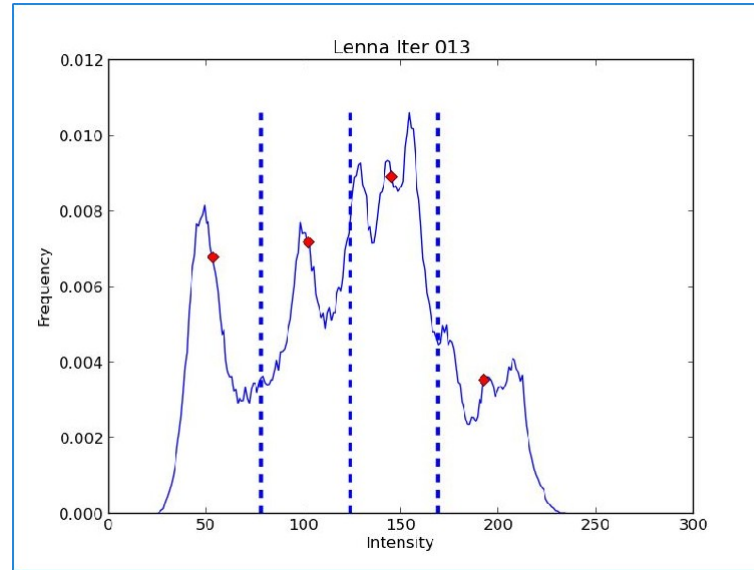
Método basado en clusterización



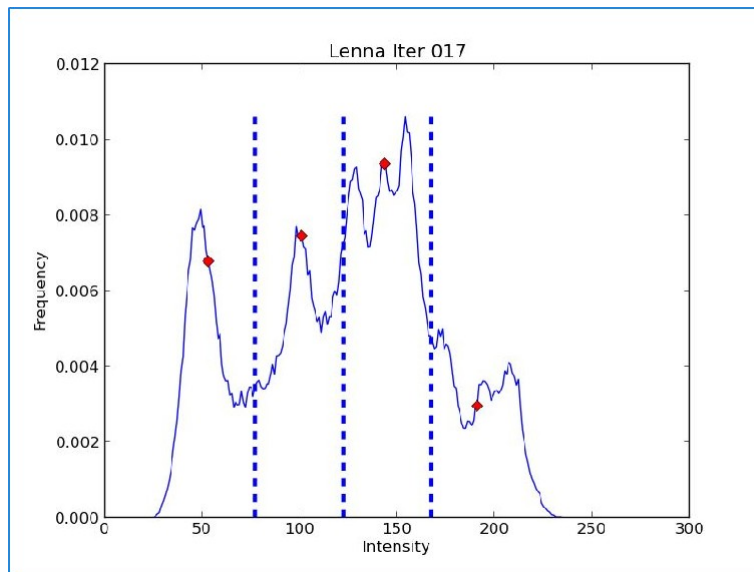
Método basado en clusterización



Método basado en clusterización

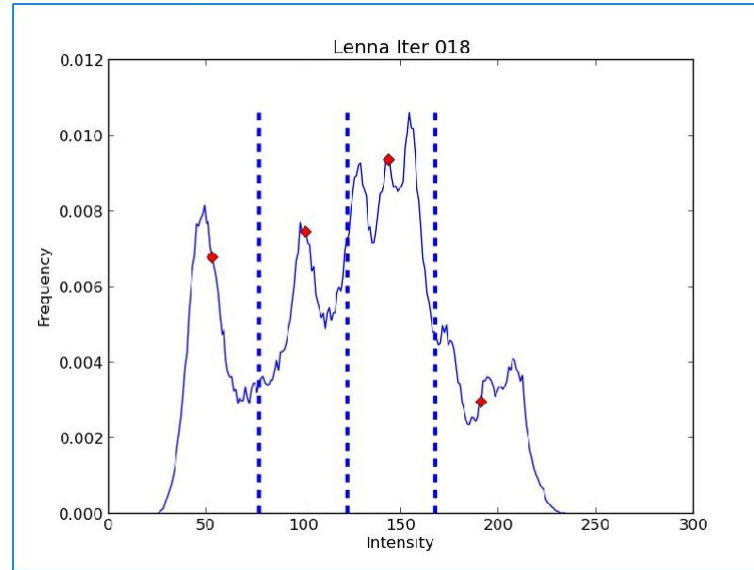


Método basado en clusterización

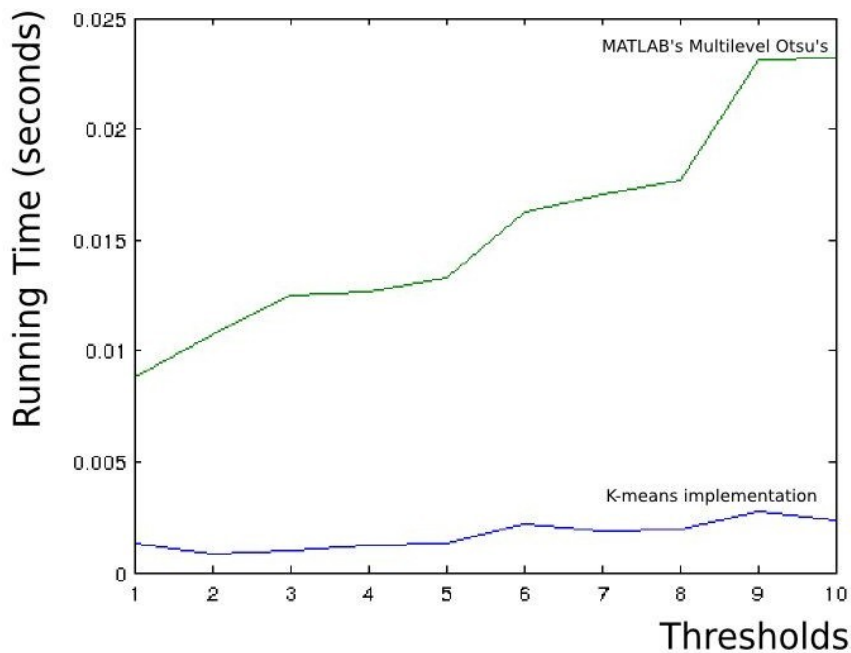


Método basado en clusterización

Los centros no se mueven más, por lo que el algoritmo se detiene



Método basado en clusterización

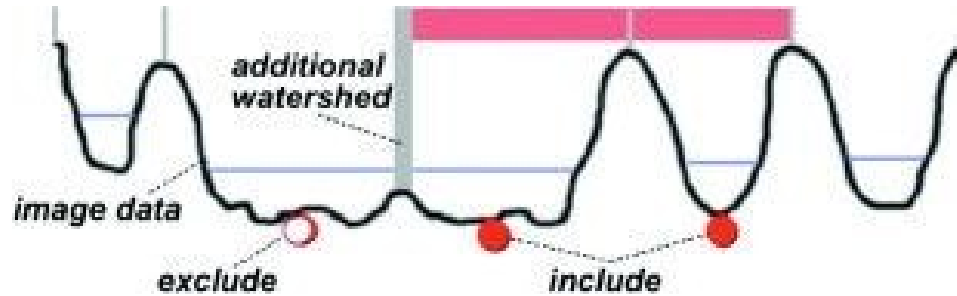


Imágenes como mapas topográficos

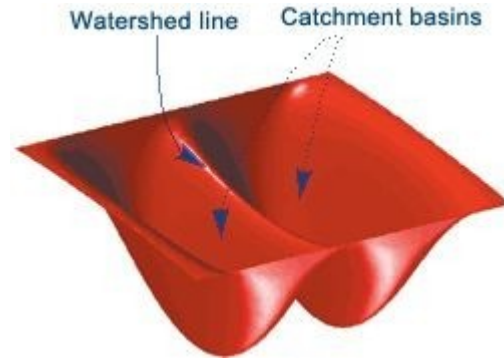
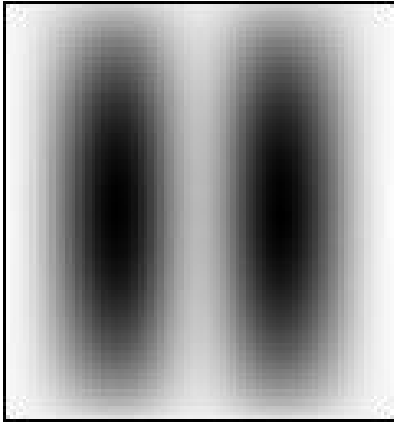


<https://sites.allegheeny.edu/creekconnection-s/the-modules/topographic-maps/>

Imágenes como mapas topográficos

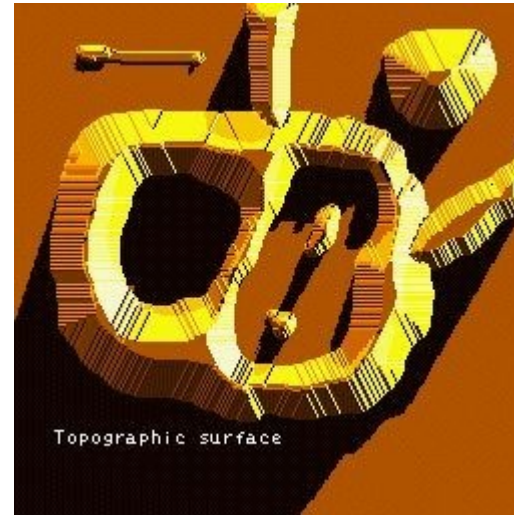
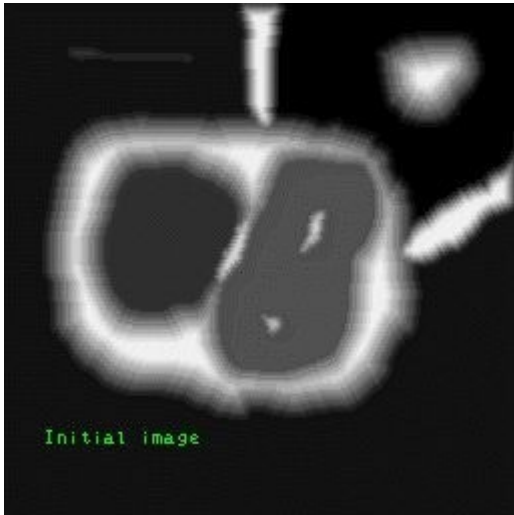


Watershed



<https://au.mathworks.com/company/newsletters/articles/the-watershed-transform-strategies-for-image-segmentation.html>

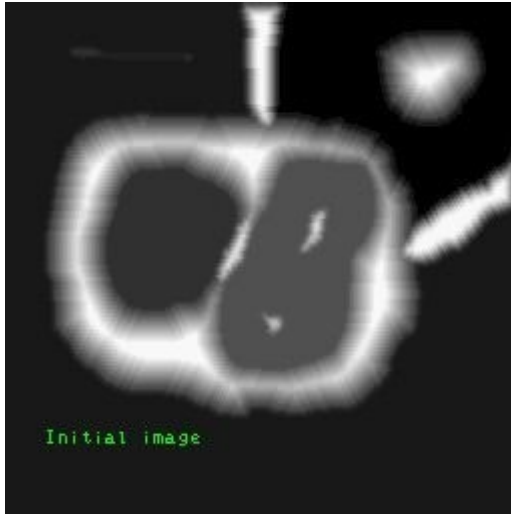
Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

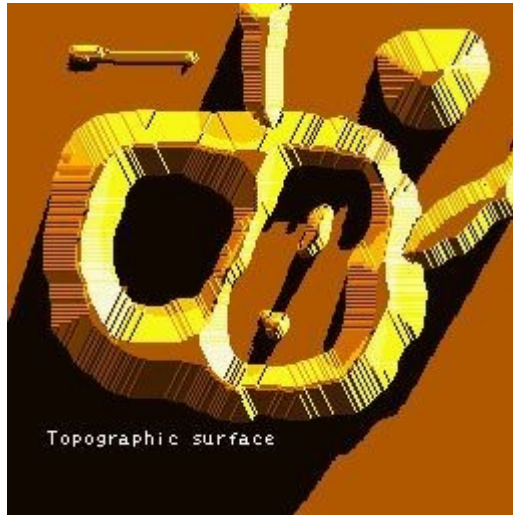
Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

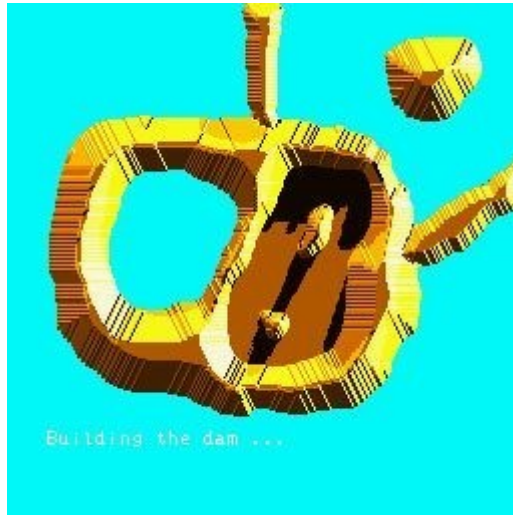
Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

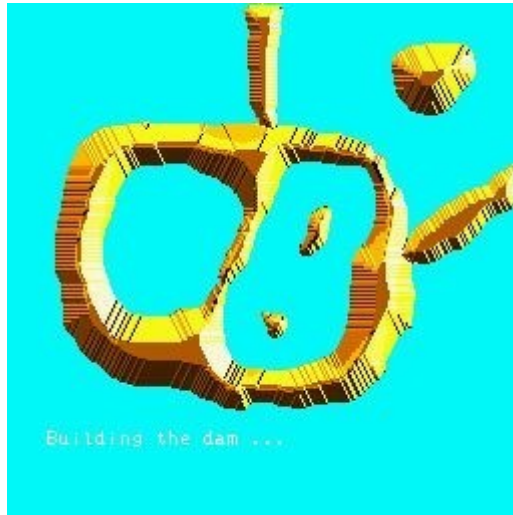
Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

Imagen -> superficie topográfica



<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

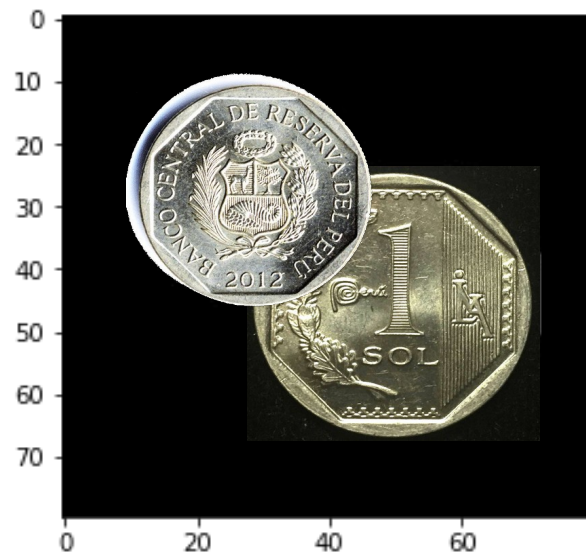
Imagen -> superficie topográfica



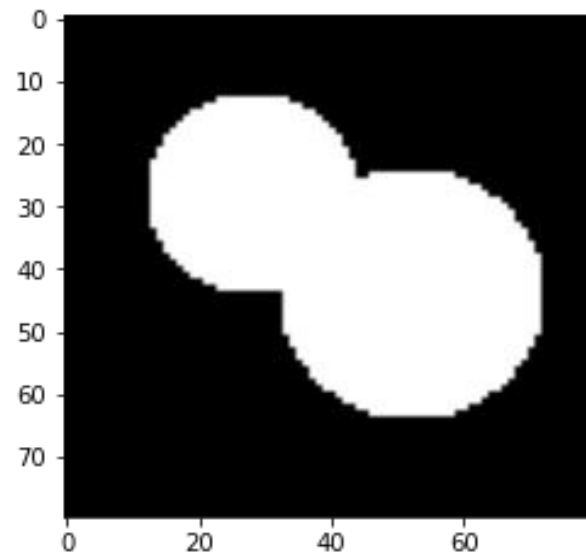
<http://www.cmm.mines-paristech.fr/~beu>

-
[cher/lpe1.gif](#)

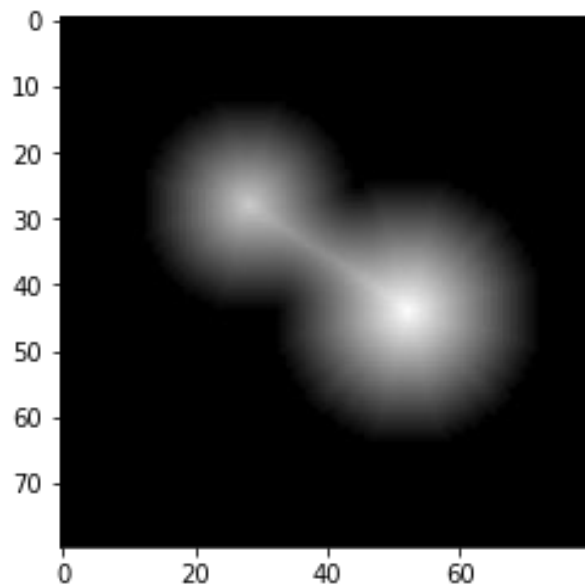
Segmentar con oclusión



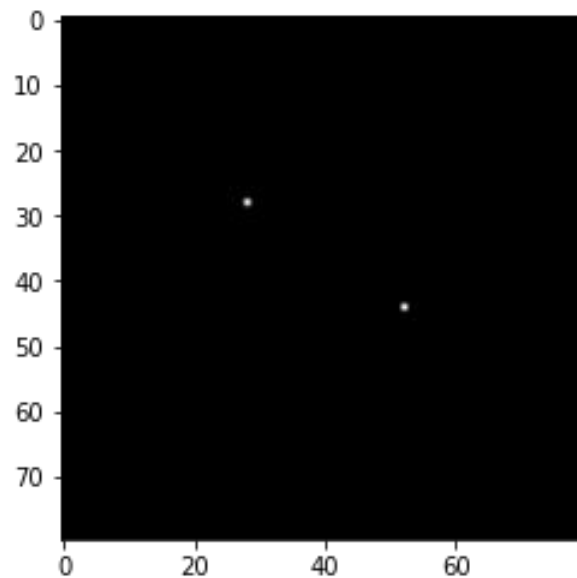
Segmentar con oclusión



Segmentar con oclusión



Segmentar con oclusión



Segmentar con oclusión

