

Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας – Άσκηση 5^η

Σοφία Καφρίτσα Γεωργαντά, 2016030136

Σκοπός

Ο σκοπός της 5ης εργαστηριακής άσκησης είναι να εφαρμόσουμε την κατάτμηση της εικόνας και συγκεκριμένα τον τρόπο, με τον οποίο μπορούμε να οριοθετήσουμε αντικείμενα μέσα μία εικόνα, με σκοπό να εξάγουμε διάφορα χαρακτηριστικά.

Επεξεργασία και ανάλυση

Αρχικά, διαβάζουμε την εικόνα με το κύτταρο, cell.tif. Πρώτα απ' όλα, πρέπει να εντοπίσουμε το περίγραμμα της εικόνας, κάτι που γίνεται με τη μέθοδο κατωφλίωσης Otsu. Συγκεκριμένα, η εικόνα γίνεται binary και έπειτα προσδιορίζεται το βέλτιστο κατώφλι με τη μέθοδο graythresh(), όπως φαίνεται παρακάτω.

```
I = imread('cell.tif');
figure,imshow(I,'displayrange',[0,255]);
title('Original Image');

%----- 1 -----
[BW,thresh] = (edge(I,'Sobel'));
[BW,thresh] = (edge(I,'Sobel',thresh*graythresh(double(BW))));

figure,imshow(BW);
```

Στη συνέχεια, διαστέλλουμε την εικόνα προκειμένου να συνδέσουμε το περίγραμμα. Σε σύγκριση με την αρχική εικόνα, υπάρχουν κενά στις γραμμές που περιβάλλουν το αντικείμενο στη μάσκα διαβάθμισης. Αυτά τα γραμμικά κενά θα εξαφανιστούν εάν η εικόνα Sobel διασταλεί. Έτσι, επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε δύο κάθετα μεταξύ τους structuring elements, τα οποία θέτουμε έπειτα στην imdilate().

```
se_90_degrees = strel('line',3,90);
se_0_degrees = strel('line',3,0);

BW_dilated = imdilate(BW,[se_90_degrees se_0_degrees]);
figure,imshow(BW_dilated)
title('Dilated Image')
```

Έπειτα, πρέπει να γεμίσουμε τις οπές που βρίσκονται μέσα στα αντικείμενα. Χρησιμοποιούμε την imfill() ως εξής:

```
BW_fill = imfill(BW_dilated,'holes');
figure,imshow(BW_fill)
title('Binary Image with Filled Holes')
```

Τέλος, εφαρμόζουμε τη συνάρτηση imclearborder() για να κρατήσουμε μόνο το κύτταρο που μας ενδιαφέρει και, στη συνέχεια, αφαιρούμε τα μικρά συνδεδεμένα στοιχεία και εξομαλύνουμε το περίγραμμα, τονίζοντας την περίμετρο με κόκκινο χρώμα.

Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας – Άσκηση 5^η

Σοφία Καφρίτσα Γεωργαντά, 2016030136

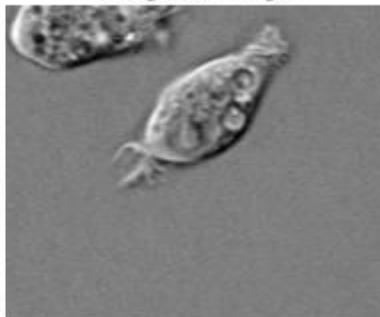
```
BW_clear = imclearborder(BW_fill,4);  
figure,imshow(BW_clear)  
title('Cleared Border Image')  
  
se_diamond = strel('diamond',1);  
BW_segmented = imerode(BW_clear,se_diamond);  
BW_segmented = imerode(BW_segmented,se_diamond);  
figure,imshow(BW_segmented)  
title('Segmented Image');  
  
BWoutline = bwperim(BW_segmented);  
  
SegoutR = I;  
SegoutG = I;  
SegoutB = I;  
%now set red  
SegoutR(BWoutline) = 255;  
SegoutG(BWoutline) = 0;  
SegoutB(BWoutline) = 0;  
SegoutRGB = cat(3, SegoutR, SegoutG, SegoutB);  
figure,imshow(SegoutRGB)  
title('Outlined Original Image')
```

🚦 Αποτελέσματα

Με αυτή τη διαδικασία, μπορούμε να αναγνωρίσουμε τα όρια του κυττάρου που μας ενδιαφέρει και να εξάγουμε μετέπειτα τα χαρακτηριστικά του ή ό,τι χρειαζόμαστε.

Οι εικόνες που προκύπτουν από την παραπάνω διαδικασία είναι οι εξής:

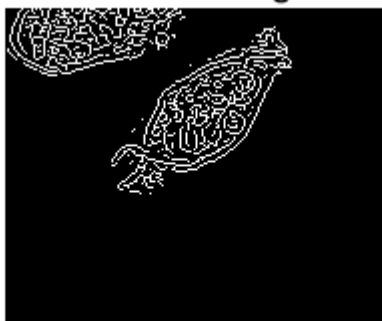
Original Imge



Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας – Άσκηση 5^η

Σοφία Καφρίτσα Γεωργαντά, 2016030136

Binarized Imge



Outlined Original Image



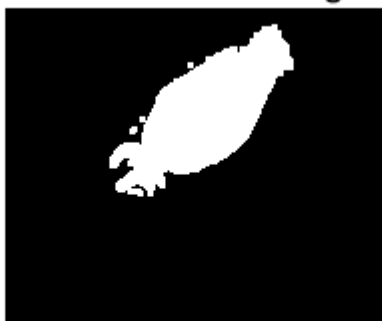
Binary Image with Filled Holes



Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας – Άσκηση 5^η

Σοφία Καφρίτσα Γεωργαντά, 2016030136

Cleared Border Image



Segmented Image



Outlined Original Image

