



**Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο**  
**Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών**  
**Τεχνολογία και Ανάλυση Εικόνων και Βίντεο**

1<sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση  
11/11/2012

Ονοματεπώνυμο: Δανασής Παναγιώτης  
Α.Μ.: 03109004  
Τμήμα: Πέμπτης 15:15-17:00

---

**Απάντηση στα θεωρητικά ερωτήματα:**

Καλύτερο είναι το Adaptive Median φίλτρο καθώς μπορεί και προσαρμόζει την συμπεριφορά του ανάλογα με τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής της εικόνας στην οποία επιδρά.

Αυτό οπτικά μας δίνει ένα καλύτερο αποτέλεσμα μια και η φιλτραρισμένη εικόνα μας είναι πολύ πιο κοντά στην αρχική (αντίθετα με το φίλτρο median όπου η φιλτραρισμένη εικόνα είναι πολύ πιο θολή), αλλά επίσης βλέπουμε την διαφορά και μέσω του σηματοθορυβικού λόγου, μια και με adaptive median φίλτρο πετυχαίνουμε πολύ πιο υψηλό λόγο σήματος προς θόρυβο ( 6.0642 έναντι μόλις 0.7351 με median φίλτρο).

Μεταβάλλοντας το μέγεθος του παραθύρου στο φίλτρο median παρατηρούμε ότι καθώς μικραίνουμε το παράθυρο, έχουμε καλύτερο αποτέλεσμα στην εικόνα μας (και στο SNR) ενώ αντίθετα μεγαλώνοντας το μέγεθος του παραθύρου η τελική εικόνα θολώνει πιο πολύ και μειώνεται το SNR. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι για μεγάλο παράθυρο, το φίλτρο λαμβάνει πληροφορία από μεγαλύτερη “γειτονιά” της εικόνας συνεπώς λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών κάθε περιοχής, δεν έχουμε καλό τελικό αποτέλεσμα.

## Παράθεση κώδικα Matlab:

```
function [] = lab1()
% Load image
I = imread( 'board.tif' );
I = im2double( I );
I = rgb2gray( I );

% Apply noise and filters
Noisy = imnoise( I, 'salt & pepper', 0.15 );
Med = medfilt2( Noisy, [5 5] );
AdpM = adpmedian( Noisy, 7 );

% Cropping
I_C = imcrop( I, [10 200 50 50] );
Noisy_C = imcrop( Noisy, [10 200 50 50] );
Med_C = imcrop( Med, [10 200 50 50] );
AdpM_C = imcrop( AdpM, [10 200 50 50] );

% Resizing
I_C_R = imresize( I_C, 10, 'nearest' );
Noisy_C_R = imresize( Noisy_C, 10, 'nearest' );
Med_C_R = imresize( Med_C, 10, 'nearest' );
AdpM_C_R = imresize( AdpM_C, 10, 'nearest' );

% Display results
figure, imshow( I_C_R ), title( 'Original' )
figure, imshow( Noisy_C_R ), title( 'Salt-n-pepper' )
figure, imshow( Med_C_R ), title( 'Median' )
figure, imshow( AdpM_C_R ), title( 'Adaptive Median' )

% Compute and display snr
snr_sp = snr( I, Noisy );
snr_Median = snr( I, Med );
snr_AdpMedian = snr( I, AdpM );

disp( 'SNR with s&p:' );
disp( snr_sp );
disp( 'SNR with median filtering:' );
disp( snr_Median );
disp( 'SNR with adaptive median filtering:' );
disp( snr_AdpMedian );
end
```