

Αναφορά 2ης εργαστηριακής άσκησης

ΨΕΕ

Μοσχάκης Ιωάννης 2016030026

Στέφανος Παναγιουλάκης 2016030066

Γεώργιος Καρτσωνάκης 2016030175

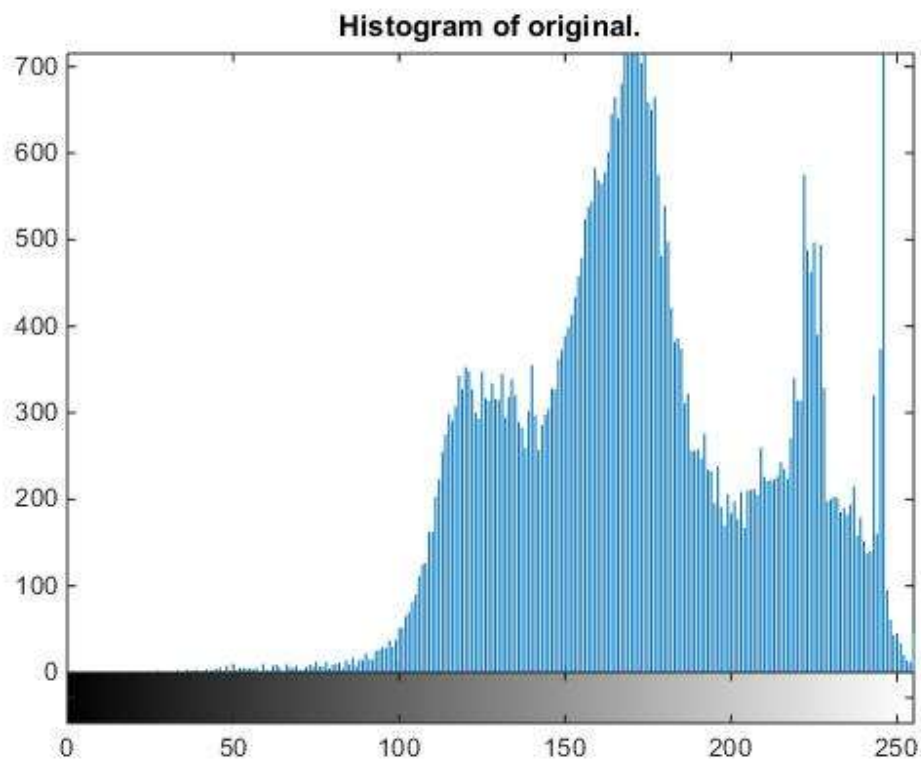
Άσκηση 1

Βρήκαμε την εξής εικόνα που πάσχει απο κακό contrast.

Original Image.



Αφού τρέξαμε τον κώδικα που μας ζητήθηκε να δημιουργήσουμε πήραμε το ιστόγραμμα της αρχικής εικόνας



Το ιστόγραμμα είναι ουσιαστικά μια ένδειξη της στοχαστικής κατανομής της εικόνας.

Εδώ φαίνεται από το ιστόγραμμα πως η εικόνα μας είναι πολύ φωτεινή καθώς οι τιμές του είναι συγκεντρωμένες προς το τέλος του.

Προχωρήσαμε στην εξισορρόπηση (ισοστάθμιση) του παραπάνω ιστογράμματος και εμφανίσαμε τόσο το νέο ιστόγραμμα όσο και τη βελτιωμένη εικόνα.

Παρατηρούμε πως το contrast της εικόνας έγινε κανονικό και ουσιαστικά κατανείμαμε ομοιόμορφα το ιστόγραμμα ώστε αυτο να παίρνει όλες τις τιμές.

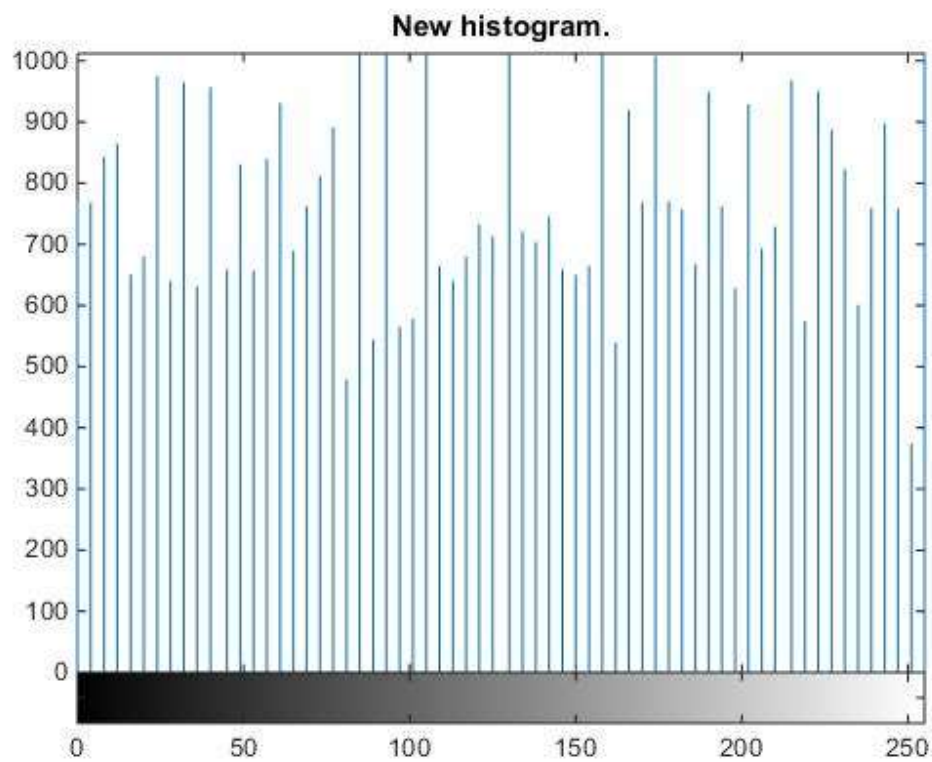


Image with new histogram.



Έπειτα με τη χρήση threshold μετατρέψαμε την εικόνα σε ασπρόμαυρη. Απο εκτενείς δοκιμές παρατηρήσαμε πως οι τιμές κατωφλίου πρέπει να είναι περίπου

στη μέση του αρχικού ιστογράμματος. Εδώ χρησιμοποιήσαμε την τιμή 175 για την οποία έχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα.

Thesholded image.



Άσκηση 2

Χρησιμοποιήσαμε τη εικόνα brain.gif που μας δώθηκε.

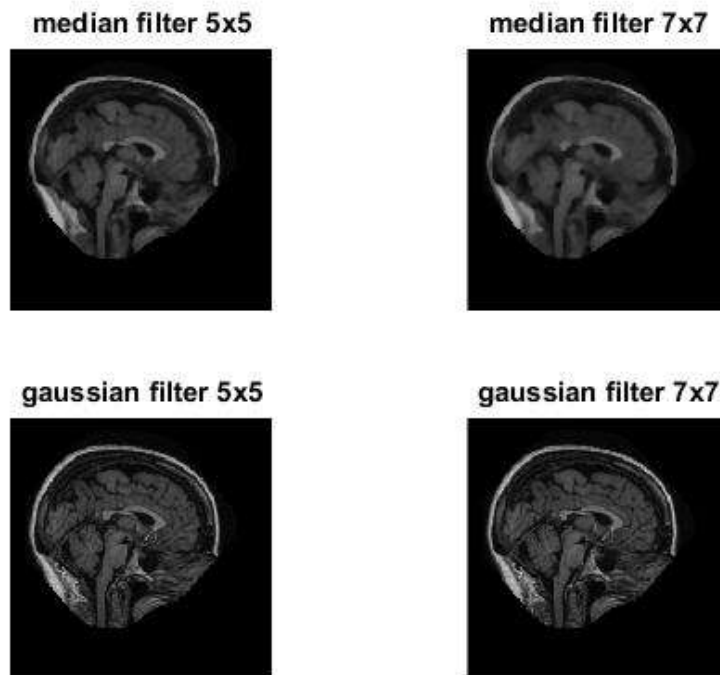
original "brain.gif"



Ομάδα Εργασίας LAB31239689 άρα $K1 = 5$ οπότε $K2 = 7$

Εφαρμόζουμε median filter 5*5 και 7*7 με την εντολή medfilt2.

Εφαρμόζουμε gaussian filter 5*5 και 7*7 με την εντολή fspecial και imfilter.



Στις εικόνες με median filter παρατηρώ ότι όσο αυξάνεται το μέγεθος θολώνει και η εικόνα. Αυτό γίνεται καθώς το φίλτρο μας είναι smoothing filter και εξαλείφει τις μεγάλες μεταβολές(π.χ. ακμές, ή όρια διαφορετικών περιοχών της εικόνας). Αντίθετα στα gaussian γίνεται ακριβώς το αντίθετο, καθώς είναι sharpening filter και σε ομαλές περιοχές τέτοια φίλτρα δίνουν μικρές τιμές ενώ στις περιοχές που παρουσιάζουν απότομες μεταβολές δίνουν σχετικά μεγάλες τιμές έτσι γίνεται όξυνση της εικόνας.

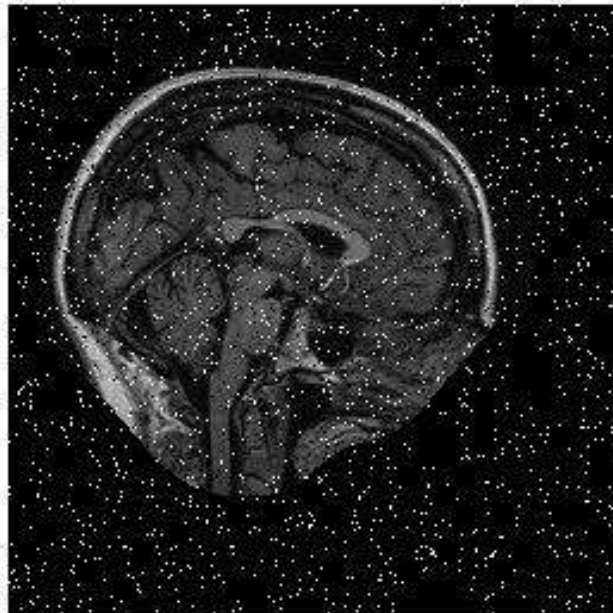
Άσκηση 3

“Brain.gif” με θόρυβο “salt & pepper”

Αυτός ο θόρυβος απαρτίζεται από τιμές δειγμάτων που ξεπερνούν κατά πολύ τη μέση τιμή της περιοχής όπου εντοπίζονται, και έχουν το ανώτατο ή το κατώτατο όριο του διαστήματος τιμών του σήματος.

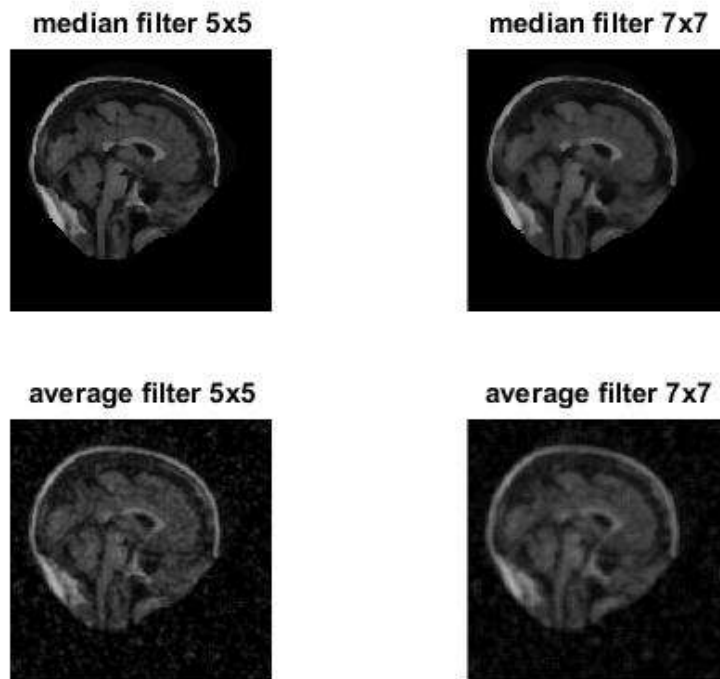
Σε περίπτωση που έχουμε ασπρόμαυρη εικόνα, ο θόρυβος εμφανίζεται σαν ασπρόμαυρες κουκίδες πάνω στην εικόνα.

"Brain.gif" with "salt & pepper".



Δημιουργήσαμε, όπως μας ζητήθηκε, δυό φίλτρα median και average έτσι ώστε να εξαλείψουμε τον θόρυβο. Χρησιμοποιήθηκαν από δύο φορές για K1 και για K2.

Πήραμε τα εξής αποτελέσματα.



Παρατηρώντας τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι τα φίλτρα median έχουν καλύτερη απόδοση και κρατούν ανέπαφη περισσότερη πληροφορία. Αυτό γίνεται καθώς τα φίλτρα αυτά είναι χαμηλοπερατά και έτσι αντιμετωπίζεται καλύτερα ο θόρυβος αιχμών που έχουμε εδώ. Ακόμα παρατηρούμε πως στα average filters υπάρχουν ακόμα κουκίδες πράγμα που μας λέει ότι υπάρχει ακόμα θόρυβος.

Ακολουθούν τα τετραγωνικά σφάλματα (αντιγραφμένα από το command window) :

se1 = 0.1529

se2 = 0.1558

se3 = 0.1503

se4 = 0.1548

Άσκηση 4

Για την εκτέλεση της άσκησης χρειάστηκε να πάρουμε δυο διαδοχικά frames από βίντεο με ροή ποταμού, αυτο έγινε χρησιμοποιώντας το vlc , έτσι ώστε να απομονώσουμε κάποια αντικείμενα που μπορεί να μεταφέρει ο ποταμός. Αρχικά κάναμε τις εικόνες ασπρόμαυρες. Έπειτα εφαρμόσαμε τα ζητούμενα φίλτρα και στην συνέχεια πήραμε τις διαφορές των δύο εικόνων. Ακολουθούν, πρώτα το median και μετά το h.

median:



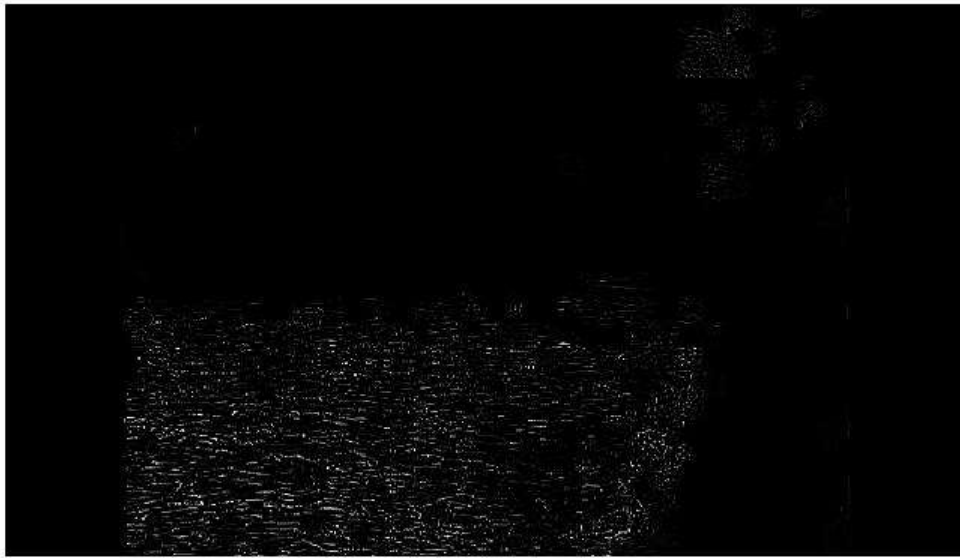
2 frames with median filter



h filter:



2 frames with h filter



Ως χαμηλοπερατό το median φίλτρο μας διευκολυνει στην διάκριση των αντικειμένων μέσα στο νερό. Αντίθετα το h ως υψηλοπερατό οξύνει την εικόνα. Επομένως αν χρειαστεί η εύρεση της ταχύτητας των αντικειμένων χρησιμοποιούμε φίλτρα h.

Οι δυσκολίες που αντιμετωπισαμε ήταν στον εντοπισμό των αντικειμένων, καθώς υπάρχει και η κίνηση των κυμάτων αλλα και τυχόν αντανakλάσεις.