



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

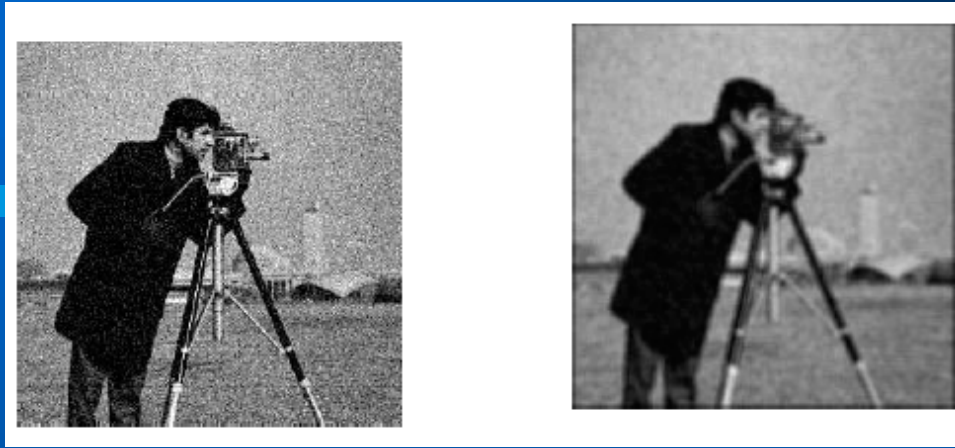
# Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων

**Ενότητα # 10:** Μείωση θορύβου

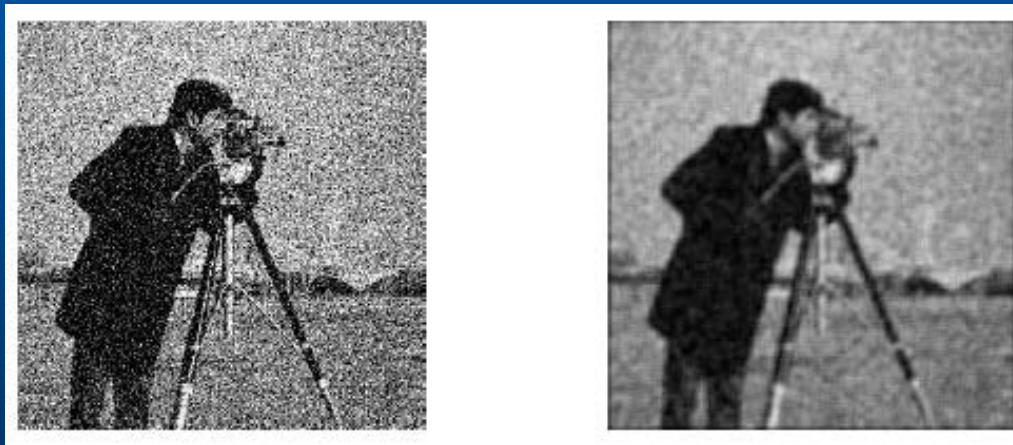
Καθηγητής Γιώργος Τζιρίτας

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

# Μείωση θορύβου / μέση τιμή

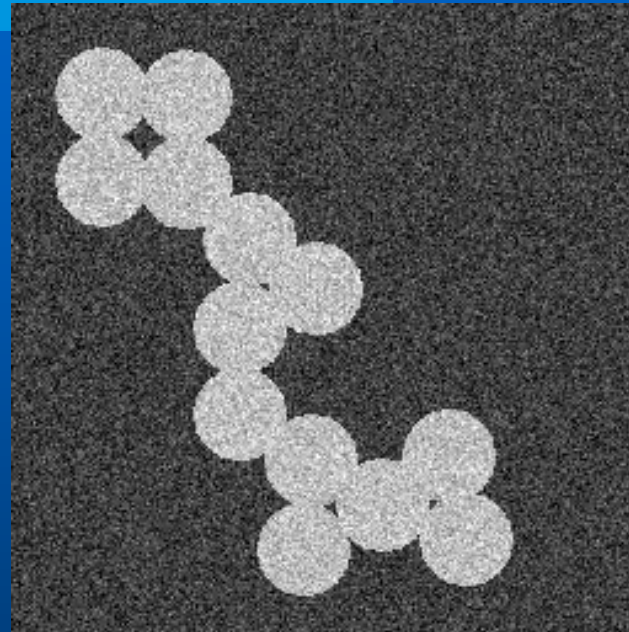
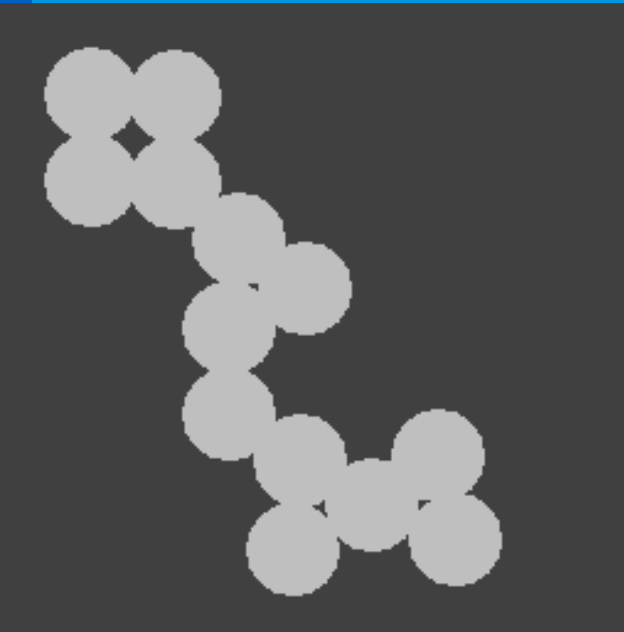


Διασπορά = 0,01

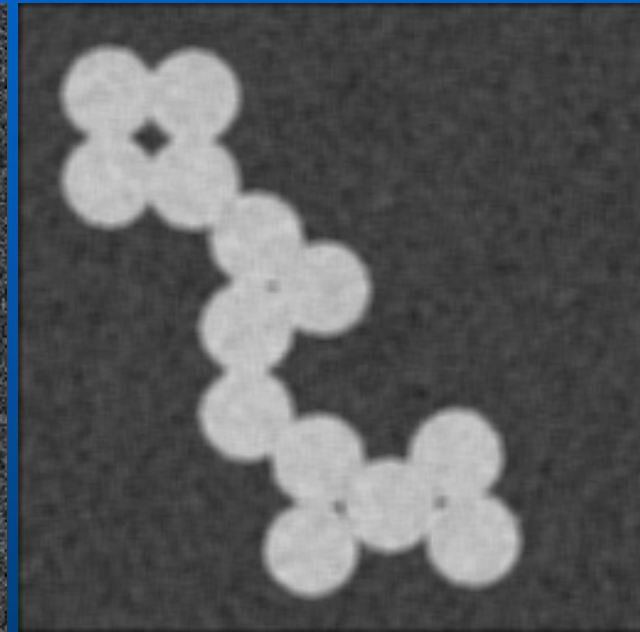


Διασπορά = 0,05

# Μείωση θορύβου / μέση τιμή



Διασπορά = 0,01



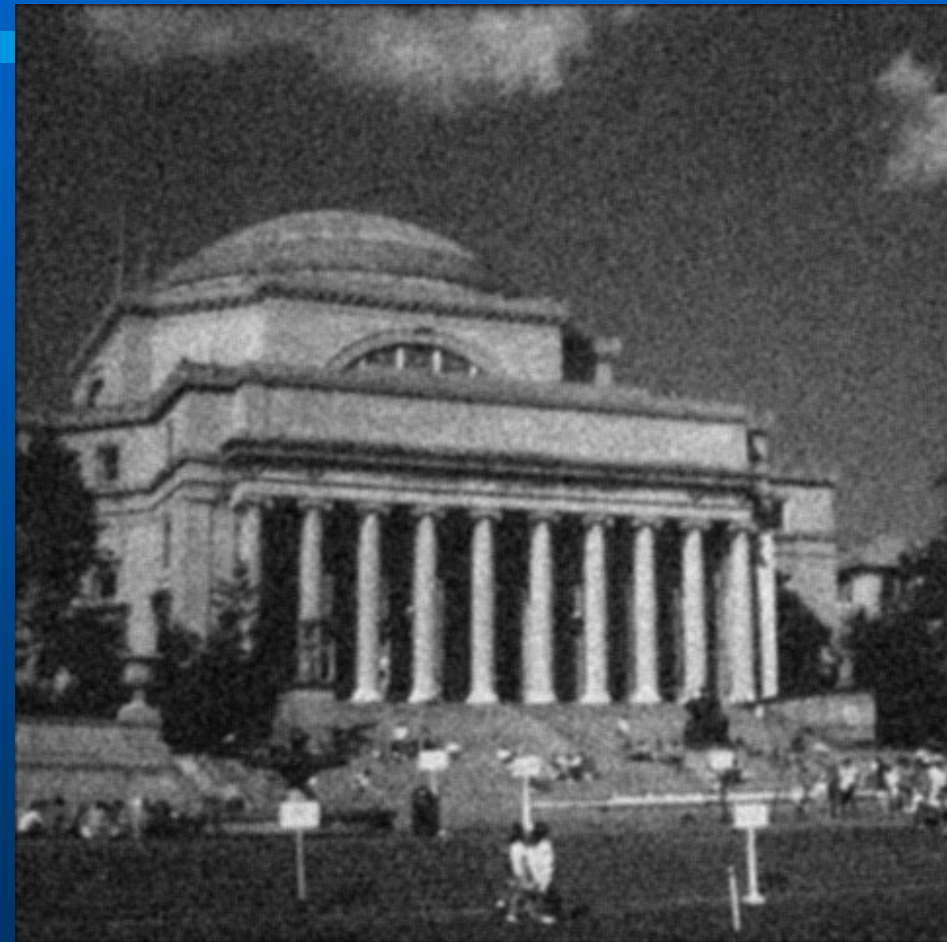
5 x 5  
Βελτίωση : 4,9

# Μείωση θορύβου / μέση τιμή



Διασπορά = 0,01

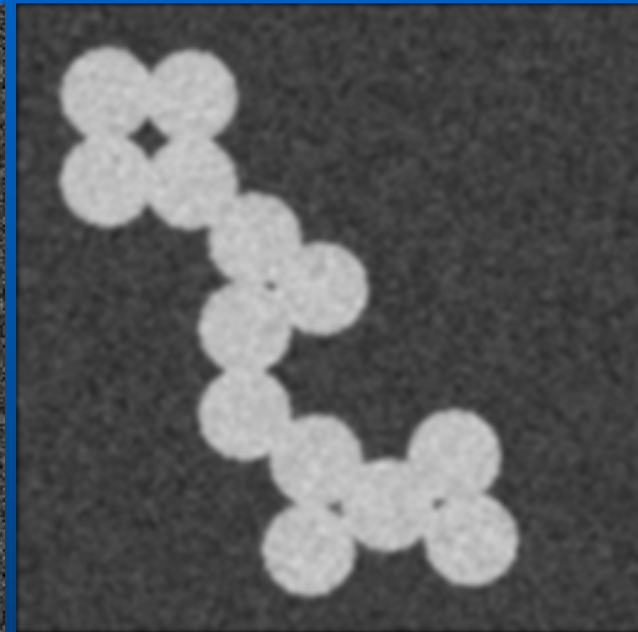
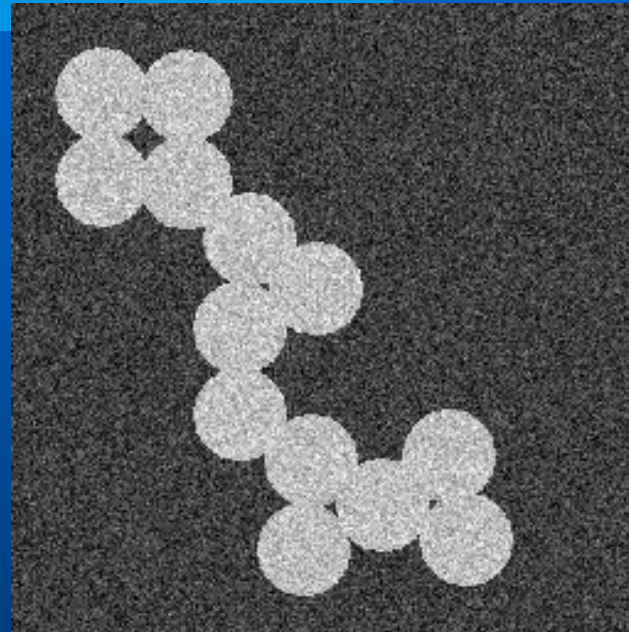
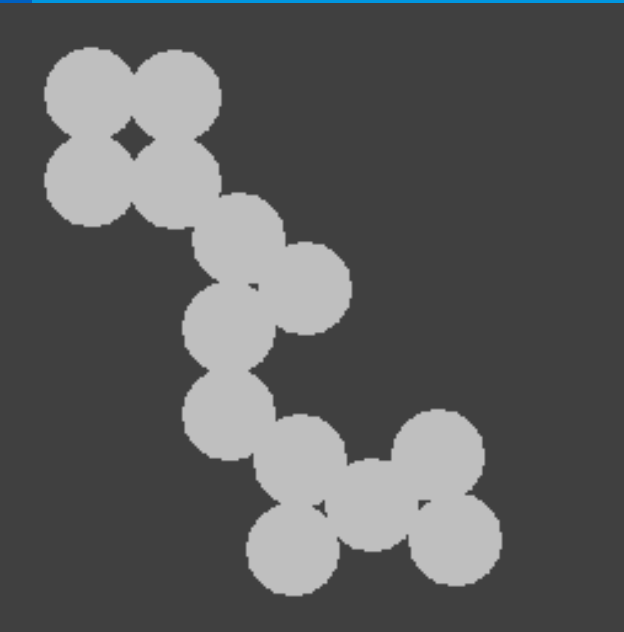
Φθινόπωρο 2014



3 x 3  
Βελτίωση : 6,8

3

# Μείωση θορύβου / σταθμισμένη μέση τιμή



Διασπορά = 0,01

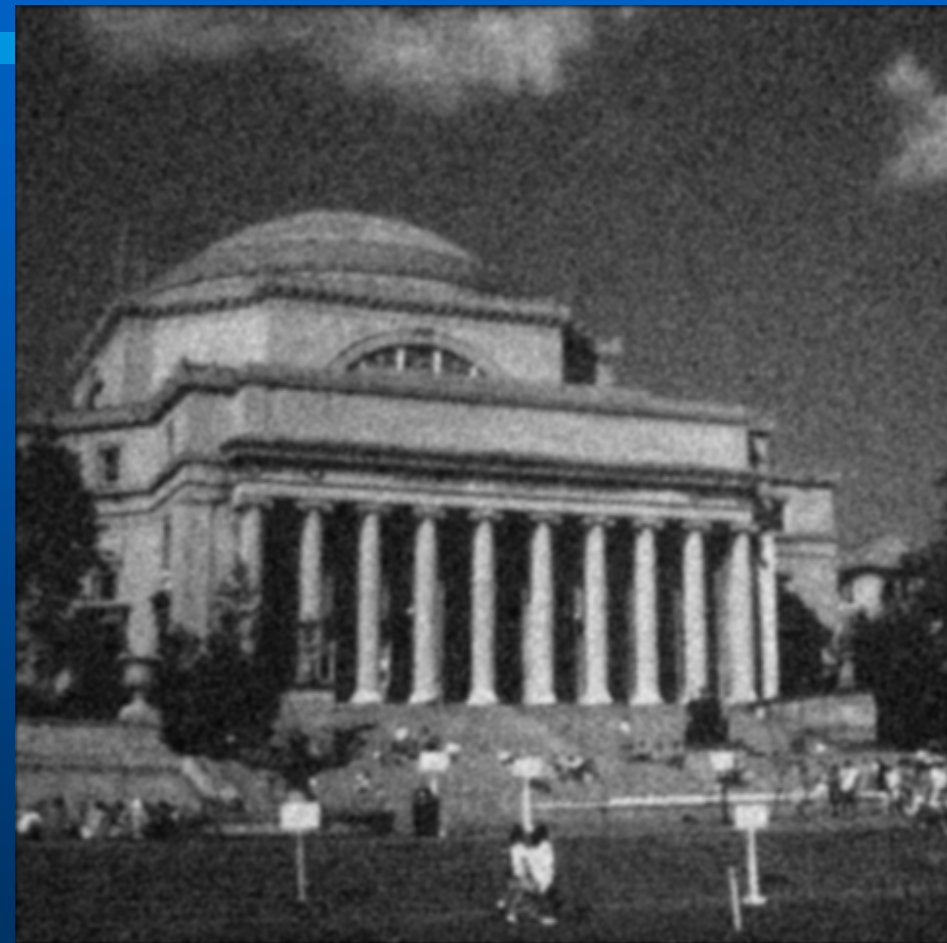
7 x 7  
Βελτίωση : 5,6

# Μείωση θορύβου / σταθμισμένη μέση τιμή



Διασπορά = 0,01

Φθινόπωρο 2014



5 x 5  
Βελτίωση : 7,9

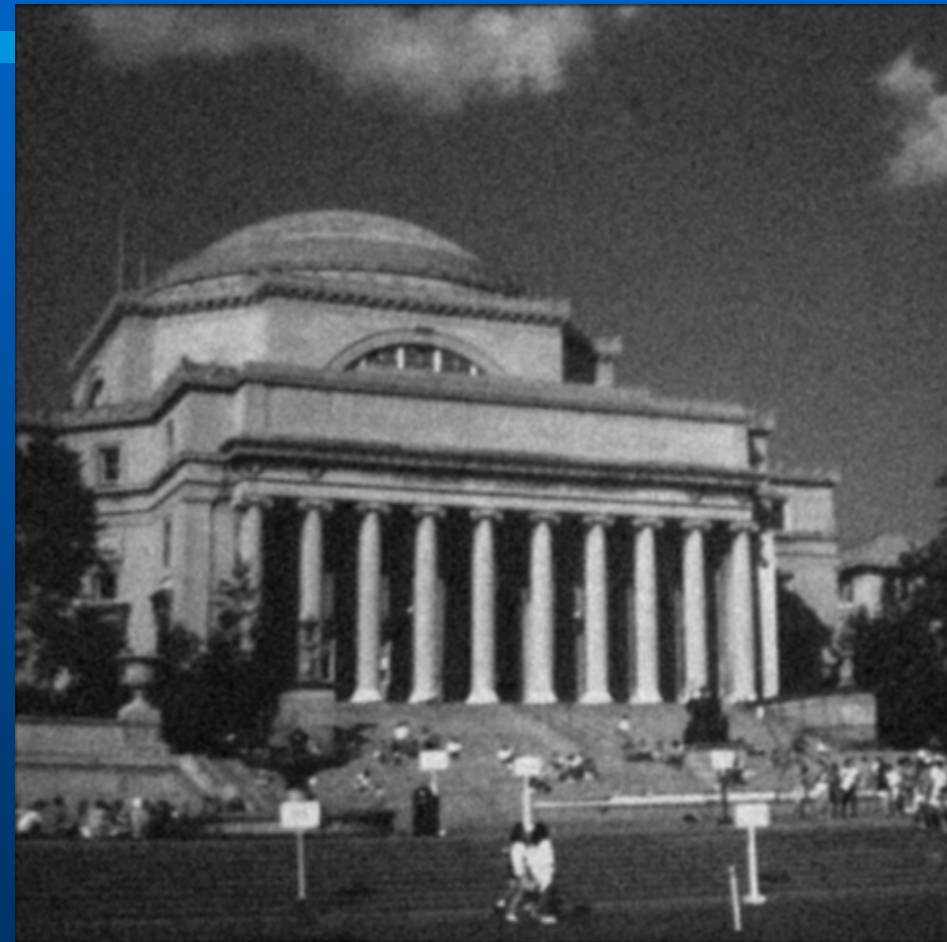
5

# Μείωση θορύβου / σταθμισμένη μέση τιμή



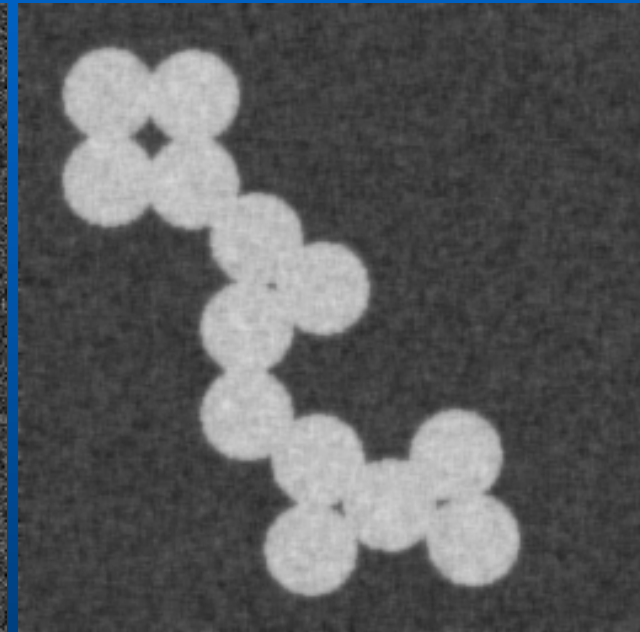
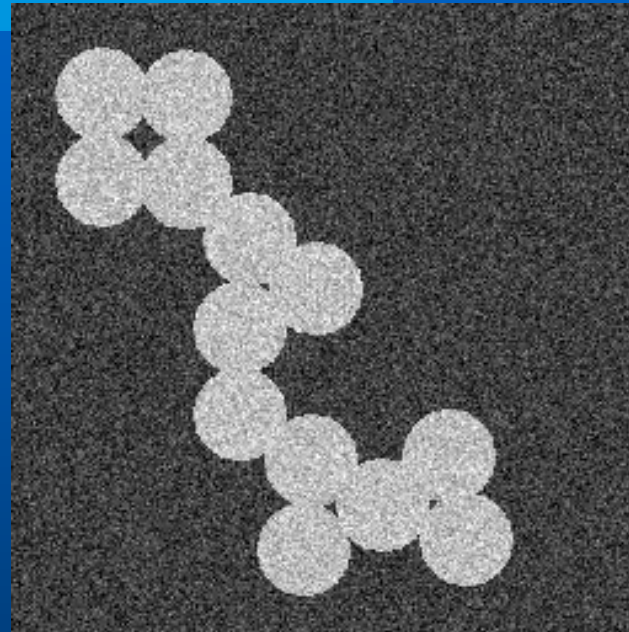
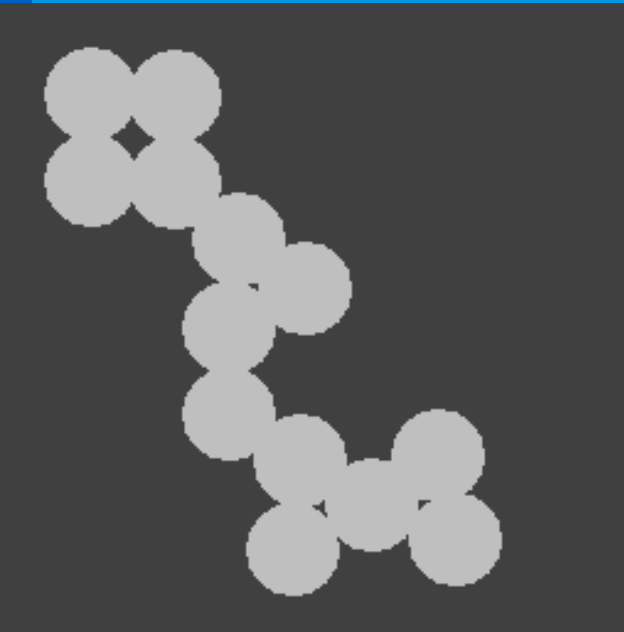
Διασπορά = 0,0025

Φθινόπωρο 2014



5 x 5  
Βελτίωση : 4,5

# Μείωση θορύβου / αναδρομικό φίλτρο



Διασπορά = 0,01

$\alpha = 0,4$   
Βελτίωση : 5,9

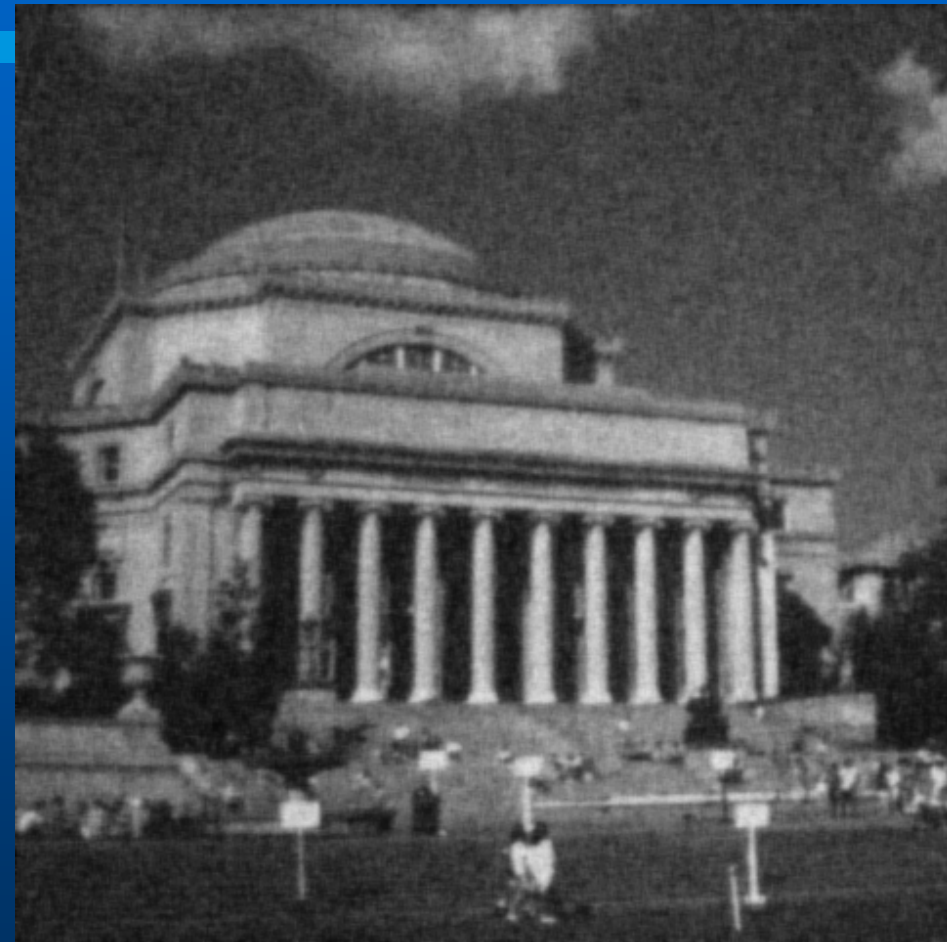


# Μείωση θορύβου / αναδρομικό φίλτρο



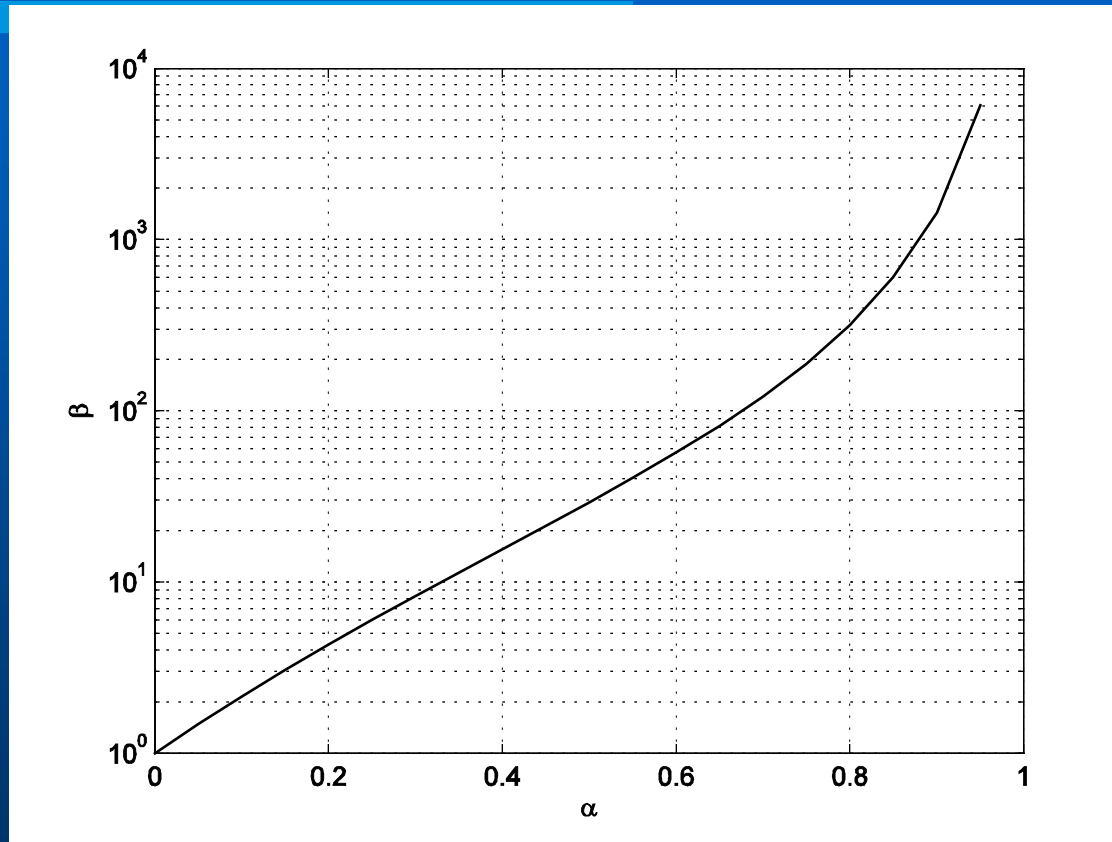
Διασπορά = 0,01

Φθινόπωρο 2014

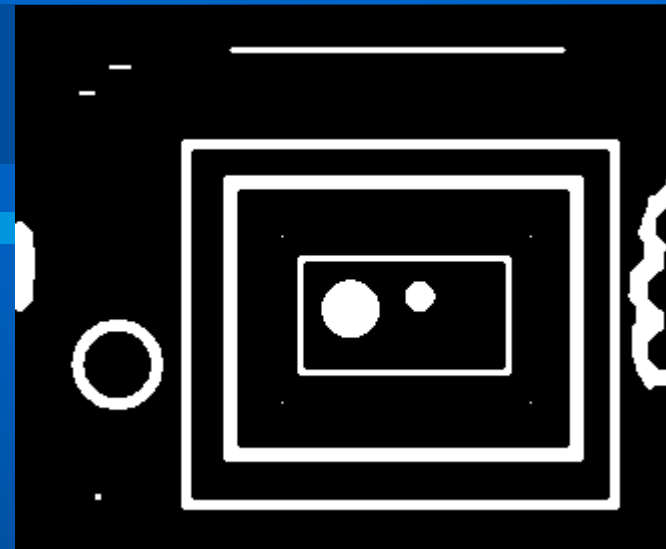
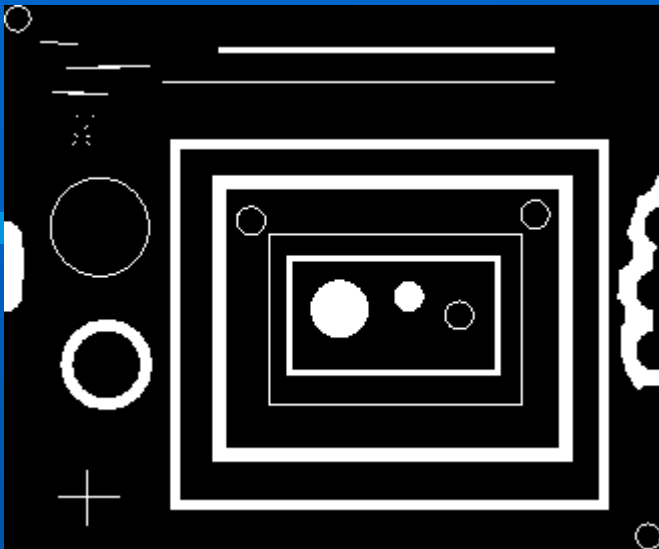


$\alpha = 0,4$   
Βελτίωση : 7,1

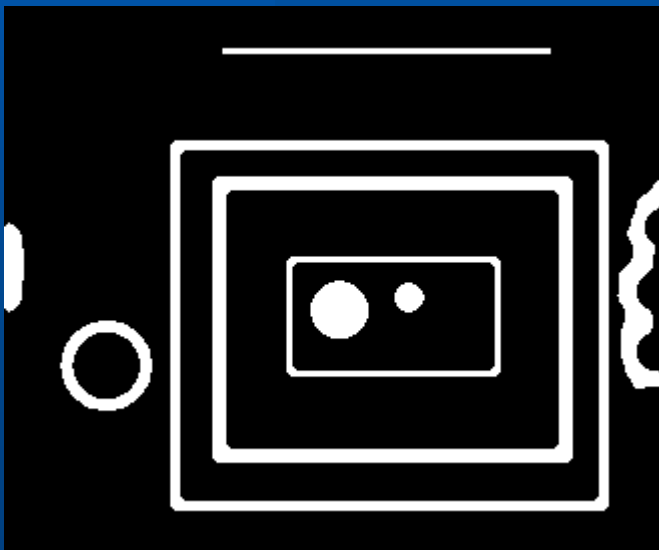
# Βελτίωση αναδρομικού φίλτρου



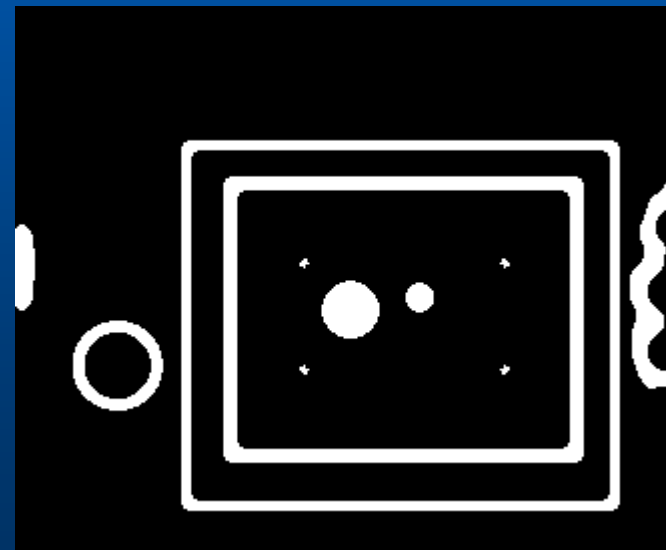
# Μεσαία τιμή



3 x 3

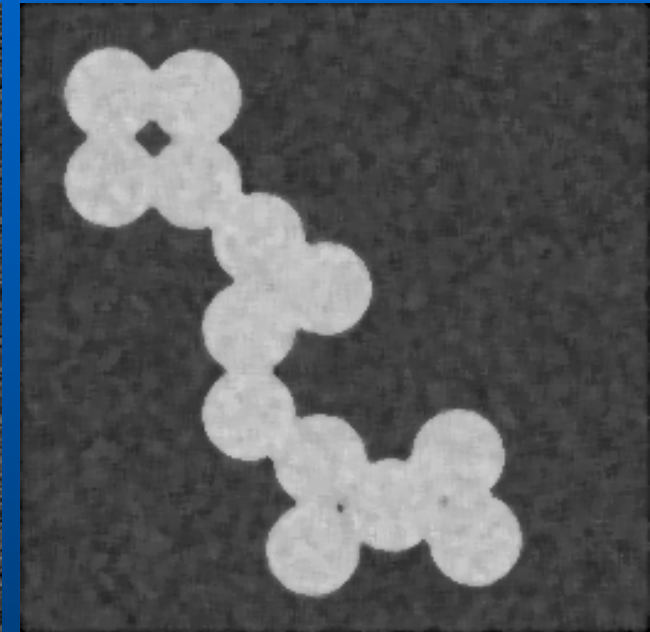
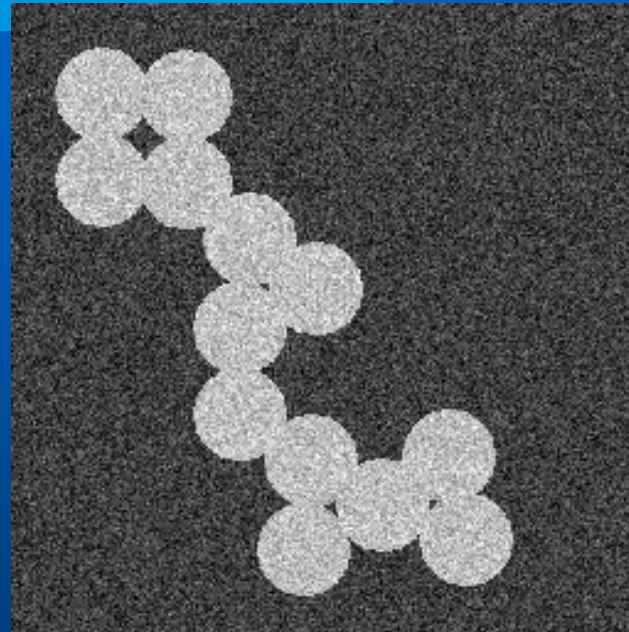
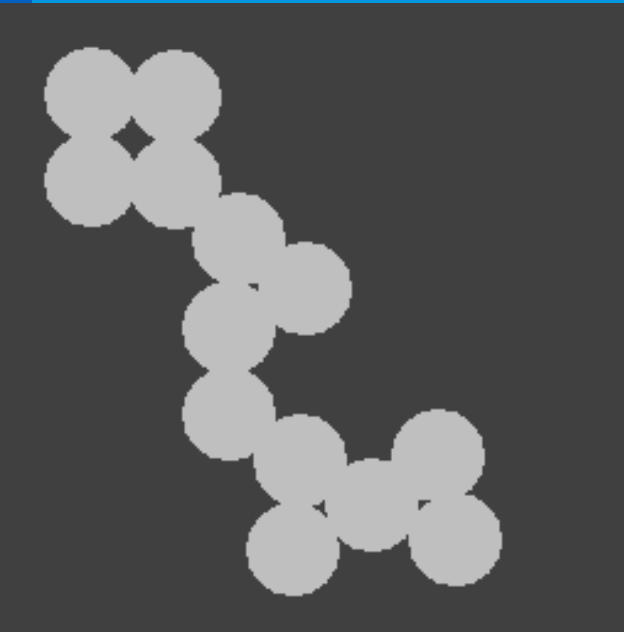


5 x 5



7 x 7

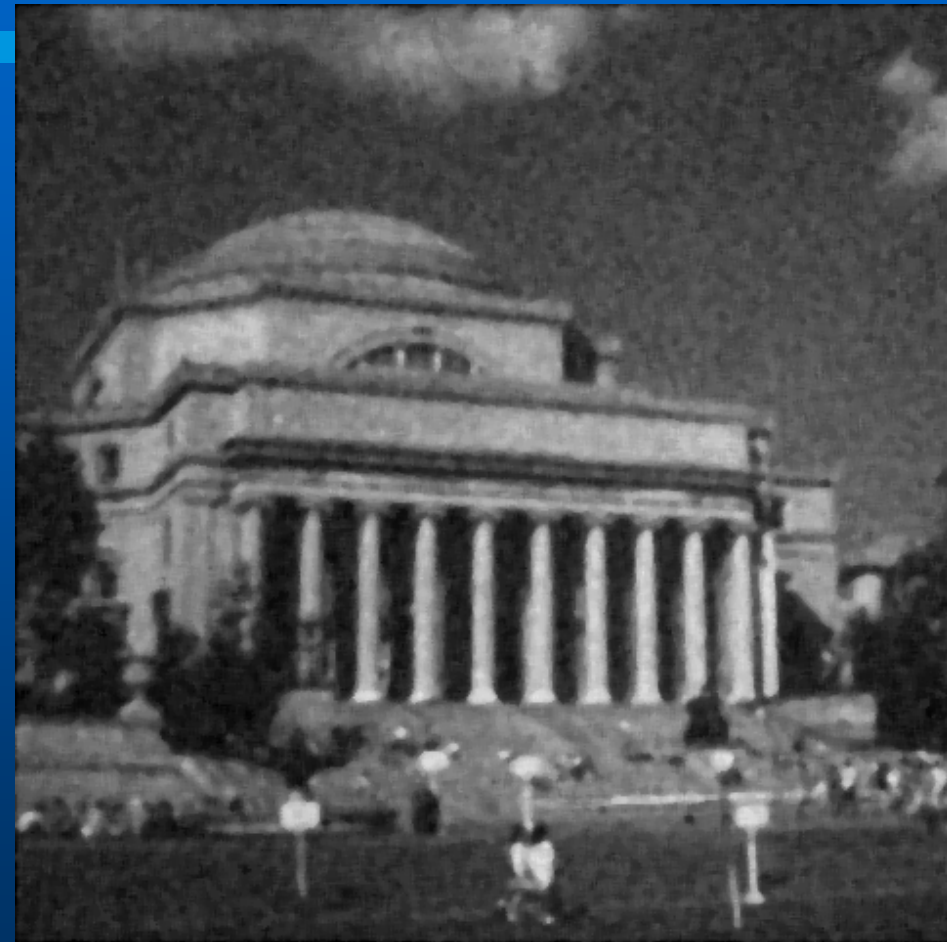
# Μείωση θορύβου / μεσαία τιμή



Διασπορά = 0,01

5 x 5  
Βελτίωση : 7,0

# Μείωση θορύβου / μεσαία τιμή



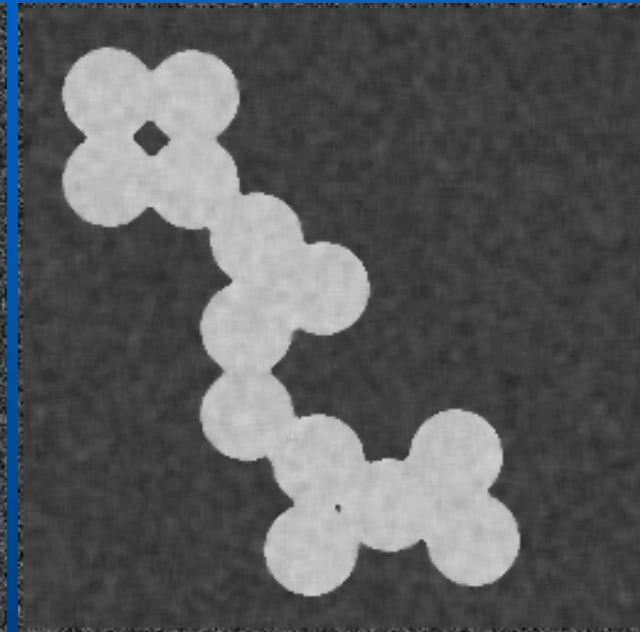
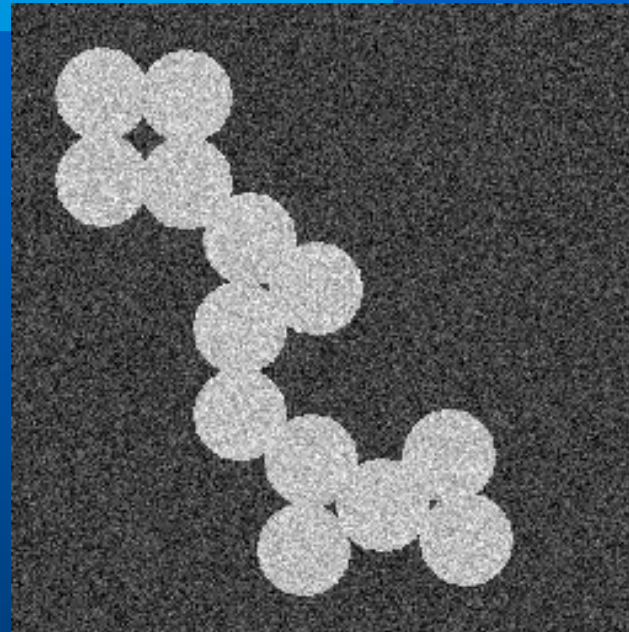
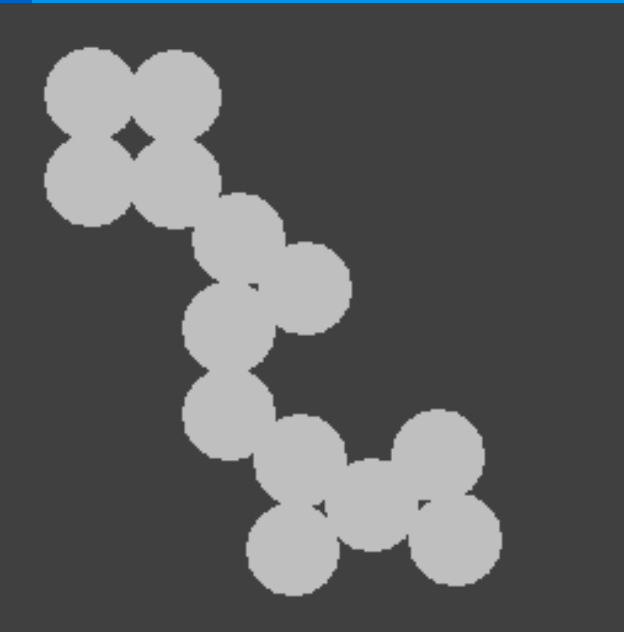
Διασπορά = 0,01

Φθινόπωρο 2014

5 x 5  
Βελτίωση : 5,5

12

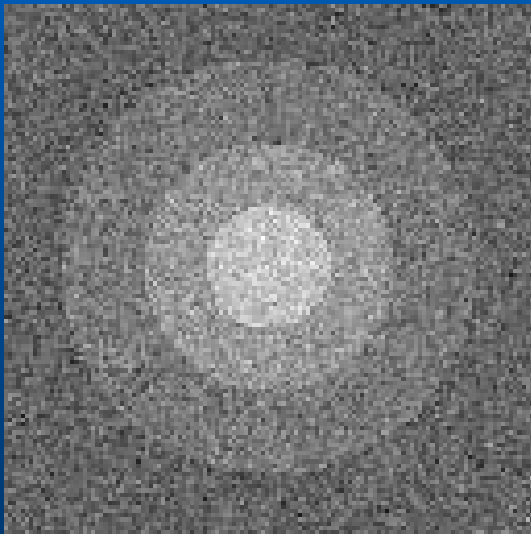
# Μείωση θορύβου / φίλτρο με απόρριψη



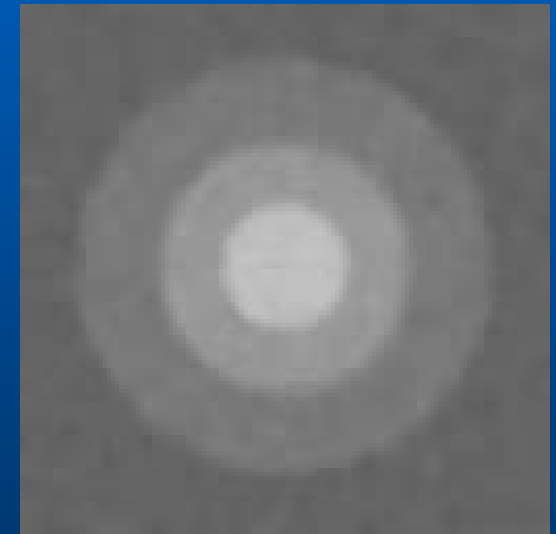
Διασπορά = 0,01

5 x 5  
Βελτίωση : 7,5

# Μείωση θορύβου : σύγκριση

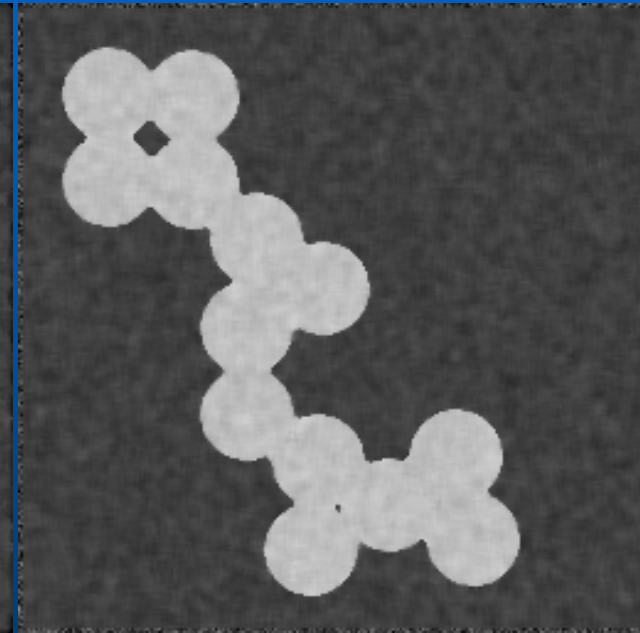
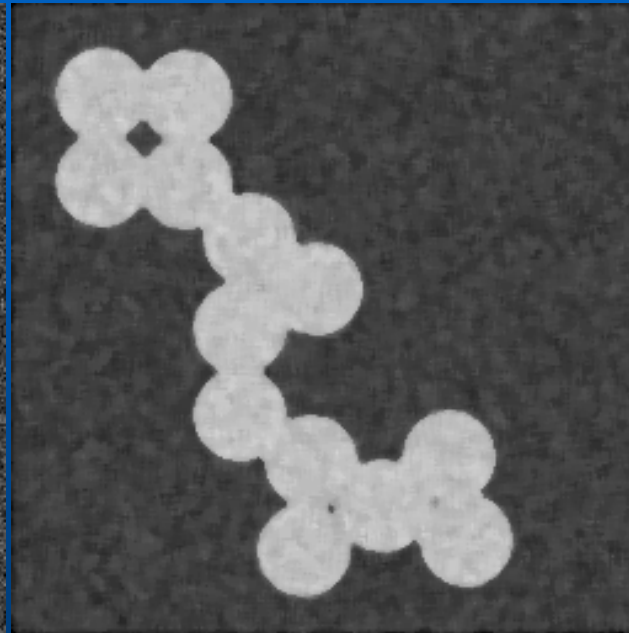
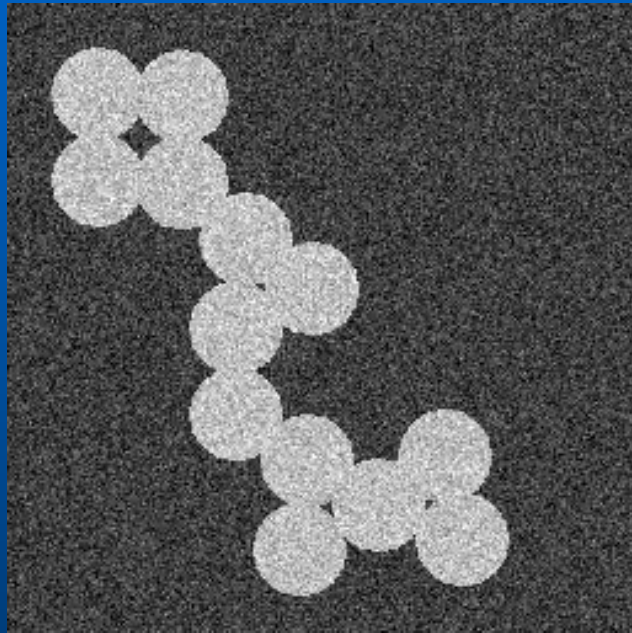


**11 x 11**



**11 x 11**

# Μείωση θορύβου : σύγκριση



Μεσαία τιμή  
5 x 5  
Βελτίωση : 7,0

Φίλτρο με απόρριψη  
5 x 5  
Βελτίωση : 7,5

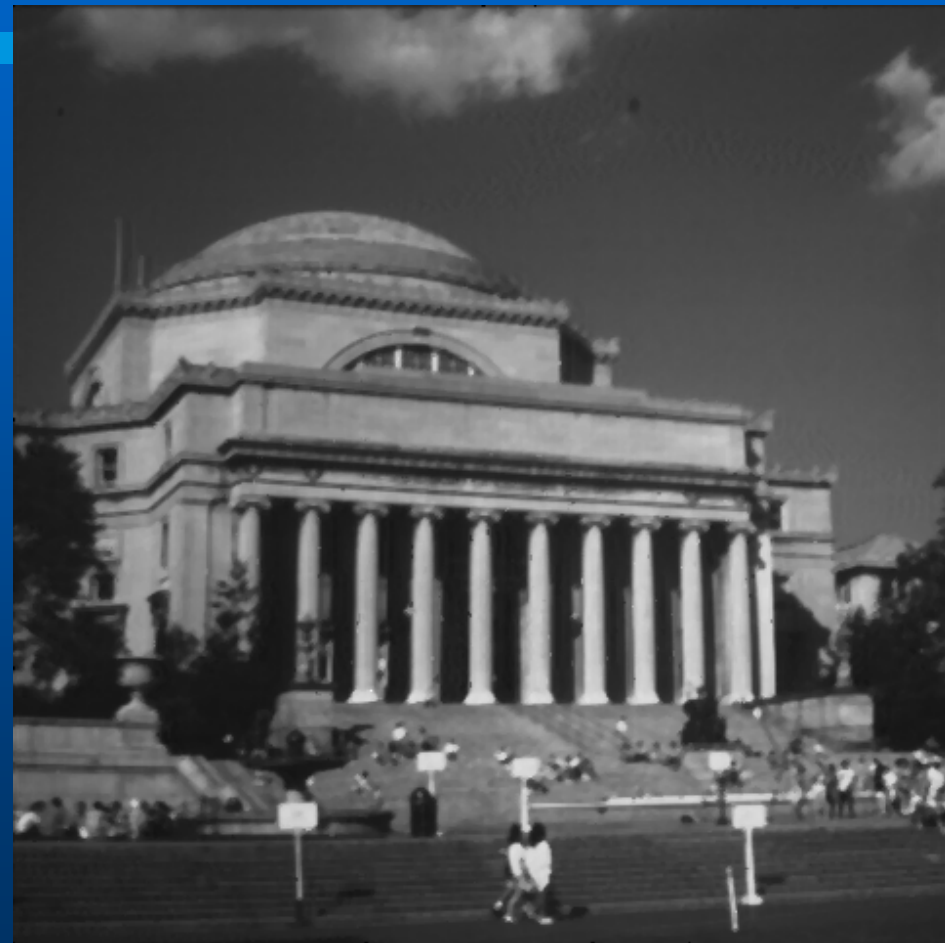


# Θόρυβος «αλάτι και πιπέρι»



Ποσοστό = 0,05

Φθινόπωρο 2014



Μεσαία  
3 x 3

16

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



**Σημειώματα**

# Σημείωμα αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση, Όχι Παράγωγο Έργο 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



- Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:
  - που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
  - που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
  - που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο
- Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Καθηγητής Γιώργος Τζιρίτας. «Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων - Μείωση θορύβου». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://www.csd.uoc.gr/~hy471/>.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες**

Οι εικόνες προέρχονται από την ιστοσελίδα:

[http://www.imageprocessingplace.com/root\\_files\\_V3/image\\_databases.htm](http://www.imageprocessingplace.com/root_files_V3/image_databases.htm)

εκτός εάν αναφέρεται συγκεκριμένη διαφορετική πηγή



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Πίνακες**