

Μάθημα: Ψηφιακή Εικόνα και ήχος

Εισηγητής: Δρ. Ηλίας Ζώης, Καθηγητής Εφαρμογών

Ακαδημαϊκό Έτος 2012-13

Εξάμηνο Εαρινό

Α' Εξεταστική Περίοδος

Σημειώσεις : Ανοικτές

Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες

Ημ. εξέτασης: 04/07/2013

Θέμα 1^ο (μονάδες 3.0): Έστω μια αρχική εικόνα: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ και φίλτρο

$B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & \boxed{0} & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Να σχεδιάσετε σε πίνακα το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της εικόνας με το φίλτρο.

Θέμα 2^ο (μονάδες 3.0) α) Βρείτε την Ευκλείδεια απόσταση στα ιστογράμματα των εικόνων που παριστάνονται στα δύο παρακάτω σχήματα:

25	15	10	1	20	1	5	10	15	20
15	20	15	15	10	25	2	15	15	1
5	15	1	15	1	10	1	1	15	1
2	15	10	10	2	5	15	1	10	2
1	10	15	15	2	15	10	15	15	2
(α)					(β)				

β) Βρείτε την Ευκλείδεια απόσταση στα ιστογράμματα των παραπάνω εικόνων αφού κάνετε ισοστάθμιση ιστογράμματος και στις δύο εικόνες.

Θέμα 3^ο (μονάδες 2.0): Να αποδειχτεί ότι η κρουστική απόκριση που περιγράφεται από την σχέση:

$$h(n_1, n_2) = \exp\left(-\frac{n_1^2 + n_2^2}{5}\right), \quad |n_1| \leq 5, |n_2| \leq 5$$

0, Οπουδήποτε αλλού

Αντιστοιχεί σε διαχωρίσιμο ψηφιακό φίλτρο.

Θέμα 4^ο (μονάδες 2.0): Θεωρείστε μια αναλογική εικόνα με διαστάσεις (7cm x 9cm) της οποίας λαμβάνονται ψηφιακά δείγματα σύμφωνα με τις παρακάτω διαδικασίες.

α) **Ανάλυση σάρωσης:** $100 \frac{\text{pixels}}{\text{cm}}$. **Βάθος χρώματος:** Πραγματικό χρώμα.

β) **Ανάλυση σάρωσης:** $50 \frac{\text{pixels}}{\text{cm}}$. **Βάθος χρώματος:** Αποχρώσεις του γκριζου 8bit.

γ) Ανάλυση σάρωσης: $200 \frac{\text{pixels}}{\text{cm}}$. Βάθος χρώματος: Αποχρώσεις του γκριζου 1bit.

δ) Ανάλυση σάρωσης: $100 \frac{\text{pixels}}{\text{cm}}$. Βάθος χρώματος: Εικόνα Δείκτη με 8bit.

Υπολογίστε για κάθε μια από τις προηγούμενες λήψεις το συνολικό μέγεθος της προκύπτουσας ψηφιακής εικόνας σε **bytes**. (Στο γραπτό σας να φαίνονται οι πράξεις).

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

Ηλίας Ζώης
Καθηγητής Εφαρμογών