

<p><b>Μάθημα:</b> Ψηφιακή Εικόνα και ήχος</p> <p><b>Εισηγητής:</b> Δρ. Ηλίας Ζώης, Καθηγητής Εφαρμογών</p>	<p><b>Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12</b> <b>Εξάμηνο Εαρινό</b> <b>Α' Εξεταστική Περίοδος</b></p> <p>Σημειώσεις : ανοικτές Διάρκεια εξέτασης: 2 ώρες Ημ. εξέτασης: 26/6/2012</p>
--	--

**Θέμα 1<sup>ο</sup>** (μονάδες 3.0): Έστω μια αρχική εικόνα:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  και φίλτρο B το οποίο

προσεγγίζει ένα ψηφιακό δυαδικό κύκλο μέγιστης ακτίνας 1 και το οποίο υλοποιείται σε ένα παράθυρο  $3 \times 3$ . Θεωρήστε το κέντρο του κύκλου ως αναφορά. Να σχεδιάσετε σε πίνακα το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης της εικόνας με το φίλτρο.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>** (μονάδες 2.0): Στην παρακάτω εικόνα εφαρμόστε Laplacian ( $3 \times 3$ ), απεικονίστε την προκύπτουσα εικόνα και σημειώστε τις θέσεις των ακμών.

```

4 4 4 4 3 2 2 2 5 5
4 4 4 4 3 2 2 2 5 5
4 4 4 4 3 2 2 2 5 5
4 4 4 4 3 2 2 2 5 5
4 4 4 4 3 2 2 2 5 5
4 4 4 4 3 2 2 2 5 5

```

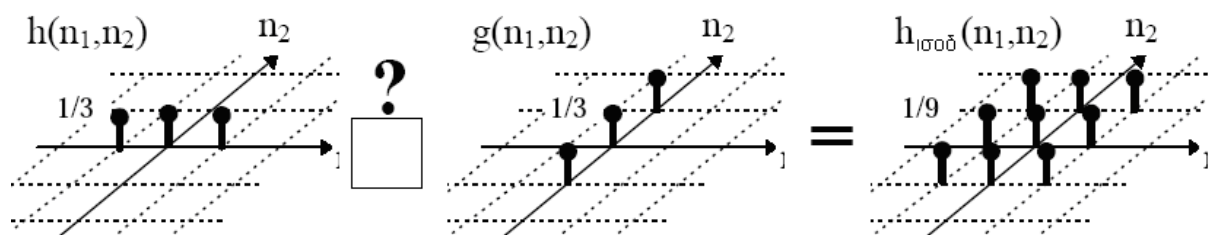
**Θέμα 3<sup>ο</sup>** (μονάδες 1.0): Να αποδειχτεί ότι: η κρουστική απόκριση που περιγράφεται από την σχέση:

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

0, Οπουδήποτε αλλού

Αντιστοιχεί σε διαχωρίσιμο ψηφιακό φίλτρο.

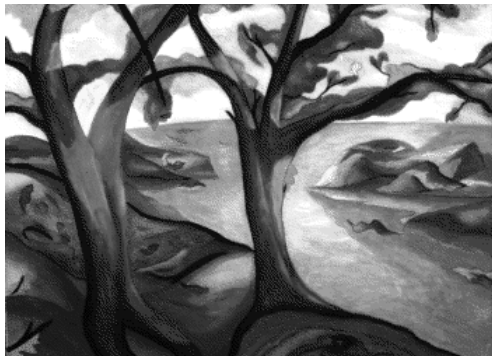
**Θέμα 4<sup>ο</sup>** (μονάδες 1.0): Στο παρακάτω σχήμα δίνονται οι κρουστικές αποκρίσεις  $h(n_1, n_2)$  και  $g(n_1, n_2)$  δύο φίλτρων δύο διαστάσεων. Η συνολική  $h_{\text{ισοδ}}(n_1, n_2)$  που δίνεται δίπλα, προκύπτει από τον παράλληλο ή τον εν σειρά συνδυασμό τους; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας και να συμπληρώσετε το σύμβολο της πράξης του κενού μπλοκ πάνω στο φύλλο των θεμάτων σας.



**Θέμα 5<sup>ο</sup>** (μονάδες 1.0): α) Βρείτε την Ευκλείδεια απόσταση στα ιστογράμματα των εικόνων που παριστάνονται στα δύο παρακάτω σχήματα:

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

**Θέμα 6<sup>ο</sup>** (μονάδες 2.0): Η εικόνα (γ) έχει προκύψει μετά από εφαρμογή συγκεκριμένης μεθόδου επεξεργασίας της εικόνας (β). Η αρχική μορφή της εικόνας απεικονίζεται στην (α). Ποιά είναι η μέθοδος που πιστεύετε ότι έχει εφαρμοστεί στην (β) και (γ) εικόνα; Εξηγήστε τις διαδικασίες παραγωγής των (β) και (γ) εικόνων.



(α)



(β)



(γ)

**Καλή επιτυχία**

**Ο Εισηγητής**

**Ηλίας Ζώης  
Καθηγητής Εφαρμογών**