

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) Α.Μ.Θ.**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΜΑΘΗΜΑ**

**Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**  
**Εαρινό Εξάμηνο 2015-2016**  
**Τελική Εξέταση Περιόδου Ιουνίου**  
**Εισηγητής: Δρ. Παχίδης Θεόδωρος**

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_ Α.Μ.: \_\_\_\_\_ Εξάμ: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία \_\_\_\_\_

Διάρκεια Εξέτασης: 1:50 ώρες (Α)

**Θέματα**

1. Σε τι διαφέρει η χωρική ανάλυση από την ανάλυση επιπέδων έντασης σε μία εικόνα; Εξηγήστε αναλυτικά. (10 μονάδες)
2. Τι ονομάζεται τετραπλή γειτονιά και τι οκταπλή γειτονιά ενός pixel  $p$ ; Εξηγήστε (10 μονάδες)
3. Να ορίσετε την έννοια της περιοχής εικόνας. Πότε δύο περιοχές ονομάζονται γειτονικές και πότε ξένες σε μία εικόνα; Εξηγήστε (10 μονάδες)
4. Πως επιδρούν οι παρακάτω πίνακες σε μία εικόνα; Εξηγήστε (10 μονάδες)

1	0	$t_x$	1	0	0
0	1	$t_y$	$s_h$	1	0
0	0	1	0	0	1

5. Τι παριστάνει η παρακάτω εξίσωση; Τι επιτυγχάνει και σε τι χρησιμεύει; Τι σημαίνουν τα διάφορα μεγέθη σε αυτήν; Εξηγήστε αναλυτικά (10 μονάδες)

$$s = c \cdot \log(1+r)$$

6. Πού χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση; Τι επιτυγχάνεται σε μία εικόνα με τη βοήθειά της; Τι σημαίνουν τα διάφορα μεγέθη σε αυτήν; Εξηγήστε αναλυτικά. (10 μονάδες)

$$s_k = T(r_k) = (L-1) \sum_{j=0}^k \rho_r(r_j) = \frac{(L-1)}{MN} \sum_{j=0}^k n_j$$

7. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά ενός φίλτρου ενδιάμεσης τιμής; Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του σε μία εικόνα; Εξηγήστε. (10 μονάδες)
8. Πως επιδρούν οι λειτουργίες της επέκτασης και του ανοίγματος σε μια εικόνα; Εξηγήστε με ένα απλό παράδειγμα (υπόδειξη: σε εικόνες 8X8 pixels, δημιουργήστε ένα τυχαίο αντικείμενο σε αυτές και εφαρμόστε τις λειτουργίες). Ποια είναι τα σύμβολα και ποιες είναι οι μαθηματικές εκφράσεις που εκφράζουν αυτές τις λειτουργίες; (10 μονάδες)
9. Γράψτε στο MATLAB τον απαιτούμενο κώδικα ώστε να είναι δυνατός ο χρωματισμός μιας εικόνας αποχρώσεων του γκρι που διαβάζετε από ένα αρχείο εικόνας από τον υποκατάλογο C:\MATIM, με  $K$  χρώματα όπου το  $K = 2^{(AEM \bmod 6)+2}$ . Η αρχική και η τελική χρωματισμένη

εικόνα να απεικονίζεται με τους σχετικούς τίτλους. Αποθηκεύστε το αποτέλεσμα σε ένα αρχείο με διαφορετικό όνομα στον ίδιο υποκατάλογο (10 μονάδες)

10. Γράψτε στο MATLAB τον απαιτούμενο κώδικα ώστε να είναι δυνατή: α) η ανάγνωση μιας εικόνας που θα επιλέξετε από τον υποκατάλογο Images που βρίσκεται στον υποκατάλογο users στον δίσκο C: και η απεικόνισή της με τίτλο «Αρχική Εικόνα», β) στη συνέχεια η προσθήκη θορύβου αλατοπίπερου στην εικόνα (παράμετρος  $d = (AEM \bmod 20) \times 0.01 + 0.01$ ) γ) η αποκατάσταση της εικόνας με τη βοήθεια του κατάλληλου φίλτρου δ) η κατοπτρική της ως προς τον άξονα των Y, ε) η αποθήκευσή της στον ίδιο υποκατάλογο με ένα διαφορετικό όνομα και επέκταση ονόματος και τέλος ε) η απεικόνισή της με τίτλο «Επεξεργασμένη Εικόνα». (10 μονάδες)

Οι εντολές – συναρτήσεις από την εργαλειοθήκη Επεξεργασίας Εικόνας του MATLAB είναι:

imread, imwrite, imshow, figure, imresize, imrotate, imtransform, maketform, impyramid, rgb2gray, checkerboard, gray2ind, ind2gray, imcrop, imhist, histeq, imsharpen, imadjust, imnoise, medfilt2, imshowpair, fspecial, imfilter, imabsdiff, imcomplement, subplot, imadd, imdivide, immultiply, imsubtract, graythresh, im2bw, grayslice, imsave, roipoly, roifilt2, subimage, imwarp, imfuse, wiener2, label2rgb, multithresh, imquantize, strel, imerode, imdilate, imopen, imclose, bwmorph.

Κλίμακες χρωμάτων: parula, jet, hsv, hot, cool, spring, summer, autumn, winter, gray, bone, copper, pink, lines, colorcube, prism, flag, white

- 
- Τα θέματα και το πρόχειρο θα επιστραφούν.
  - Βεβαιωθείτε ότι έχετε κλείσει και «εξαφανίσει» το κινητό τηλέφωνό σας.
  - Μια άσκηση θεωρείται σωστή αν ακολουθεί σωστή μεθοδολογία και έχει σωστό αποτέλεσμα.
  - Στις ασκήσεις το mod σημαίνει υπόλοιπο της διαίρεσης. Έτσι αν AEM είναι ο προσωπικός σας αριθμός μητρώου τότε το υπόλοιπο που προκύπτει από τη διαίρεση του AEM σας με κάποιο αριθμό είναι το επιθυμητό αποτέλεσμα. (π.χ.  $(2748 \bmod 22) \times 10 + 5 = 20 \times 10 + 5 = 205$ )

$$\begin{array}{r|l} 2748 & 22 \\ 054 & 124 \\ 108 & \\ \hline & \textcircled{20} \end{array}$$

Υπόλοιπο Διαίρεσης →

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**