

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

**Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας**  
**Εαρινό Εξάμηνο 2014-2015**  
**Τελική Εξέταση Περιόδου Σεπτεμβρίου**  
**Εισηγητής: Δρ. Παχίδης Θεόδωρος**

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

Ημερομηνία \_\_\_\_\_

Διάρκεια Εξέτασης: 1:50 ώρες (B)

**Θέματα**

1. Τι είναι η ανάλυση επιπέδων έντασης σε μία εικόνα; Εξηγείστε αναλυτικά. (10 μονάδες)
2. Τι είδους φίλτρο παριστάνει η παρακάτω εξίσωση; Σε τι χρησιμεύει αυτό και με ποιο τρόπο επιτυγχάνει το επιθυμητό αποτέλεσμα; (10 μονάδες)

$$H(u, v) = \frac{1}{1 + [D_0 / D(u, v)]^{2n}}$$

3. Τι παριστάνει ένα ιστόγραμμα; Σε τι χρησιμεύει; Εξηγείστε αναλυτικά. Πως με τη βοήθειά του είναι δυνατή η ταξινόμηση των εικόνων ανάλογα με την κατανομή των εντάσεων των pixels σε μια εικόνα αποχρώσεων του γκρι; (10 μονάδες)
4. Πως ονομάζεται το φίλτρο που εκφράζεται με την παρακάτω εξίσωση; Τι είναι το  $Q$  σε αυτήν και ποιος είναι ο ρόλος του στη συμπεριφορά του φίλτρου; Εξηγείστε. (10 μονάδες)

$$\hat{f}(x, y) = \frac{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s, t)^{Q+1}}{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s, t)^Q}$$

5. Πως επιδρούν οι λειτουργίες της διάβρωσης και του κλεισίματος σε μια εικόνα; Εξηγείστε με ένα απλό παράδειγμα. Ποια είναι τα σύμβολα και ποιες είναι οι μαθηματικές εκφράσεις που εκφράζουν αυτές τις λειτουργίες; (10 μονάδες)
6. Ποια είναι η επίδραση της παρακάτω μάσκας σε μια εικόνα αποχρώσεων του γκρι και πως ονομάζεται; Εξηγείστε αναλυτικά. Που χρησιμοποιείται; (10 μονάδες)

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

7. Να περιγράψετε αναλυτικά το μοντέλο χρωμάτων RGB. (10 μονάδες)
8. Γράψτε στο MATLAB τον απαιτούμενο κώδικα ώστε να είναι δυνατή η εξομάλυνση μιας εικόνας αποχρώσεων του γκρι, που διαβάζετε από ένα αρχείο εικόνας, με κάποιο φίλτρο εξομάλυνσης μεγέθους  $m = (AEM \bmod 20) \times 2 + 3$  και στη συνέχεια η απεικόνιση της αρχικής και της τελικής εικόνας στο ίδιο πλαίσιο. (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, με  $K$  χρώματα όπου το  $K = 2^{(AEM \bmod 6)+2}$ . Η αρχική και η τελική χρωματισμένη εικόνα να απεικονίζεται με τους σχετικούς τίτλους. (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 μεγέθυνση της εικόνας με συντελεστή κλιμάκωσης  $s$  για κάθε άξονα ίσο με  $s = (AEM \bmod 6) \times 0.2 + 0.2$ , γ) η κατοπτρική της ως προς τον άξονα των X, δ) 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.

- 
- 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.  $(2748 \bmod 22) \times 10 + 5 = 20 \times 10 + 5 = 205$ )

$$\begin{array}{r}
 2748 \quad | \quad 22 \\
 054 \quad | \quad 124 \\
 108 \quad | \\
 \hline
 \text{Υπόλοιπο Διαίρεσης} \rightarrow \textcircled{20}
 \end{array}$$

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**