

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

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

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

Ημερομηνία \_\_\_\_\_

Διάρκεια Εξέτασης: 1:50 ώρες (Α)

**Θέματα**

1. Τι είναι η aliasing και τι επίδραση έχει σε μία εικόνα; Εξηγήστε 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)

$$H(u,v) = 1 - e^{-D^2(u,v)/2D_0^2}$$

3. Τι παριστάνει ένα ιστόγραμμα; Σε τι χρησιμεύει; Εξηγήστε 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. Τι είναι ο θόρυβος του αλατοπίπερου; Εξηγήστε. Ποια εξίσωση παριστάνει ένα τέτοιο θόρυβο; Ποια είναι κατά την άποψή σας η καλύτερη μέθοδος για την απομάκρυνση τέτοιου θορύβου από μία εικόνα; Εξηγήστε. (10 μονάδες)
5. Πως επιδρούν οι λειτουργίες της επέκτασης και του κλεισίματος σε μια εικόνα; Εξηγήστε αναλυτικά. 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; Εξηγήστε αναλυτικά. Ποια είναι η μαθηματική έκφραση που αντιστοιχεί σε αυτή τη μάσκα; (10 μονάδες)

0	-1	0
-1	5	-1
0	-1	0

7. Τι είναι το μοντέλο χρωμάτων HSI; Ποια πλεονεκτήματα και ποια μειονεκτήματα έχει σε σχέση με το μοντέλο 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  $m = (AEM \bmod 25) \times 2 + 3$  και στη συνέχεια η απεικόνισή 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 με  $K$  χρώματα όπου το  $K = 2^{(AEM \bmod 6)+2}$ . Απεικονίστε την αρχική και την τελική χρωματισμένη εικόνα 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  $s = (AEM \bmod 10) \times 0.2 + 0.2$ , γ) η κατοπτρική της ως προς τον άξονα των Y, 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**