

ΘΕΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗΣ

Άσκηση 1: Βασικοί Γεωμετρικοί Μετασχηματισμοί στη Matlab

Γενικά

Σκοπός αυτής της άσκησης είναι η εξοικείωση με τους γεωμετρικούς μετασχηματισμούς και την χρήση τους στη δημιουργία κινούμενων εικόνων. Η άσκηση προτείνεται να υλοποιηθεί στη Matlab 2013a ή σε μια μεταγενέστερη έκδοση της.

Μπορείτε να δείτε πως μπορείτε να εφαρμόσετε έναν affine μετασχηματισμό με το opencv στο σύνδεσμο http://docs.opencv.org/doc/tutorials/imgproc/imgtrans/warp_affine/warp_affine.html

Διαδικασία

1. Εξοικειωθείτε με τις συναρτήσεις `imread`, `imwarp`, `affine2d`, `projective2d`, `imref2d`, `implay` και δώστε μία σύντομη περιγραφή για κάθε μία από αυτές.
2. Κάνοντας χρήση μετασχηματισμών κλιμάκωσης, να συνθέσετε μια εικόνα η οποία θα αποτελείται από πολλαπλές κιμακώσεις της. Η επιλογή της εικόνας όπως και η τοποθέτηση των κλιμακώσεων της, αφήνεται στην ευχέρεια σας.
3. Δίνεται η εικόνα “pudding.png” και σκοπός είναι η δημιουργία μιας περιοδικής ακολουθίας εικόνων (βίντεο) με την χρήση μετασχηματισμών στρέβλωσής (shearing) της.



Να εφαρμόσετε στρέβλωση μόνο κατά τον οριζόντιο άξονα και ταυτόχρονα η βάση του βασικού σχήματος να μένει σταθερή. Για να επιτύχετε την επιθυμητή περιοδικότητα, να επιβάλλετε κατάλληλο κανόνα μεταβολής της τιμής της στρέβλωσης. Η ακολουθία που θα παράξετε, να αποθηκευθεί στο αρχείο “shared_pudding.mat”. Το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι όπως αυτό που φαίνεται στο ακόλουθο βίντεο.



4. Να δημιουργήσετε ένα βίντεο με την χρήση των εικόνων “windmill_mask.png”, “windmill.png”, “windmill_back.jpeg”, και μετασχηματισμών περιστροφής, κλιμάκωσης και μετατόπισης. Στο βίντεο να περιστρέφονται οι φτερωτές του ανεμόμυλου.

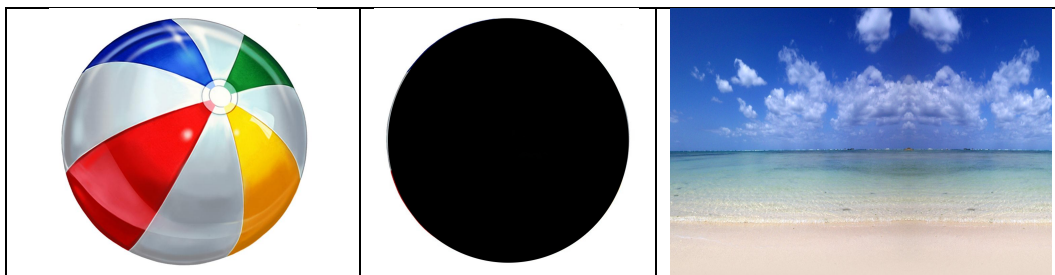


Χρήσιμοποιήστε τη δοσμένη μάσκα ώστε στην τελική εικόνα να εμφανίζετε ο ανεμόμυλος με φυσικό τρόπο. Η ακολουθία που θα παράξετε, να αποθηκευθεί στο αρχείο “transf_windmill.mat”. Το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι όπως αυτό που φαίνεται στο ακόλουθο βίντεο.



Να επαναλάβετε το προηγούμενο ερώτημα αλλά αυτή την φορά να επιλέγετε εσείς την μέθοδο παρεμβολής που θα χρησιμοποιείται κατά την εφαρμογή του μετασχηματισμού. Εκτελέστε το παραπάνω ερώτημα χρησιμοποιώντας “linear”, “nearest” και “cubic”. Καταγράψτε τα συμπεράσματα σας σχετικά με την ποιότητα του αποτελέσματος που επιτύχατε κάθε φορά.

5. Να δημιουργήσετε ένα βίντεο με την χρήση των εικόνων “ball.jpg”, “ball_mask .jpg”, “beach.jpg” και μετασχηματισμών περιστροφής, κλιμάκωσης και μετατόπισης..



Το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι όπως αυτό που φαίνεται στο ακόλουθο βίντεο.



Καταγράψτε αναλυτικά όλα τα βήματα που ακολουθήσατε για να το πετύχετε. Η ακολουθία που θα παράξετε, να αποθηκευθεί στο αρχείο “transf_beach.mat”.

Τροποποιήστε κατάλληλα τους μετασχηματισμούς σας ώστε η μπάλα να ακολουθήσει διαφορετική πορεία από αυτή που εμφανίζεται στο παράπανω βίντεο, και συγκεκριμένα να κατευθύνεται προς την θάλασσα και να εκφυλίζεται σε σημείο στον ορίζοντα.

Καταγράψτε αναλυτικά όλα τα βήματα που ακολουθήσατε για να το πετύχετε.

Εκτός από την αναφορά και τις ακολουθίες mat, θα πρέπει να παραδώσετε και όλα τα m-αρχεία που φτιάξατε στο πλαίσιο της άσκησης.