

Project

Στα πλαίσια της τελικής εργασίας καλείστε να υλοποιήσετε κάνοντας χρήση της `opencv` ένα από τα ακόλουθα προτεινόμενα projects.

1. Ανταλλαγή Προσώπων – Swapping faces.

Δημιουργήστε μια εφαρμογή η οποία θα υλοποιεί ανταλλαγή δυο προσώπων. Μπορείτε να υποθέσετε είτε ότι τα δυο πρόσωπα βρίσκονται στην ίδια εικόνα είτε ότι κάθε πρόσωπο βρίσκεται σε διαφορετική εικόνα.

Ενδεικτικά βασικά βήματα που μπορείτε να ακολουθήσετε για την υλοποίησης μια τέτοιας εφαρμογής είναι τα ακόλουθα: α. Αναγνώριση Προσώπων (Face Detection), β. Προσδιορισμός της περιοχής του προσώπου (Facial Region Detection), γ. Ανταλλαγή των περιοχών αυτών (Region Interchange).

2. Επίλυση Sudoku – Sudoku Solver.

Δημιουργήστε μια εφαρμογή η οποία θα λύνει ένα παιχνίδι sudoku από μια εικόνα εισόδου. Η εφαρμογή θα δέχεται μια εικόνα (π.χ. από περιοδικό ή εφημερίδα) που θα περιέχει ένα παιχνίδι sudoku.

Ενδεικτικά βασικά βήματα που μπορείτε να ακολουθήσετε για την υλοποίησης μια τέτοιας εφαρμογής είναι τα ακόλουθα: α. Εφαρμογή ενός φίλτρου Gaussian blur στην εικόνα, β. Μετατροπή της εικόνας σε ασπρόμαυρη και αντιστροφή των χρωμάτων, γ. διαστολή της εικόνας, δ. χρήση ενός συνελκτικού νευρωνικού δικτύου (CNN) για να αναγνωρίσετε το παζλ (τους αριθμούς και τις θέσεις τους). Το τελευταίο βήμα είναι στη συνέχεια να χρησιμοποιήσετε μαθηματικούς αλγόριθμους για να λύσετε το παζλ.

3. Μετατροπή Ασπρόμαυρων (στη κλίμακα του γκρι) εικόνων σε έγχρωμες – Image Colorization.

Δημιουργήστε μια εφαρμογή η οποία θα χρωματίζει μια «ασπρόμαυρη» εικόνα, δηλαδή μια εικόνα greyscale. Μπορείτε να επεκτείνεται την εφαρμογή έτσι ώστε να δέχεται ένα «ασπρόμαυρο» video (π.χ. μια παλιά ασπρόμαυρη ταινία) και να την χρωματίσετε θεωρώντας κάθε frame του βίντεο εικόνα εισόδου στην αρχική εφαρμογή.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία colorization μπορείτε να βρείτε στο υλικό της σελίδας: <http://richzhang.github.io/colorization/>

4. Αυτόματος εντοπισμός λωρίδας κίνησης – Lane Detection.

Δημιουργήστε μια εφαρμογή η οποία θα αναγνωρίζει τη λωρίδα κίνησης ενός αυτοκινήτου, δηλαδή να εντοπίζει (και να χρωματίζει) σε μια εικόνα (ή video) τις γραμμές στο οδόστρωμα οι οποίες καθορίζουν τη λωρίδα κίνησης του αυτοκινήτου.

Ενδεικτικά βασικά βήματα που μπορείτε να ακολουθήσετε για την υλοποίησης μια τέτοιας εφαρμογής είναι τα ακόλουθα: α. μετατροπή της εικόνας σε greyscale, β. εφαρμογή φίλτρου θόλωσης (π.χ. Gaussian blur filter), γ. ανίχνευση ακμών (π.χ. χρήση του ανιχνευτή Canny), δ. κατάρτιση εικόνας ώστε να απομονωθούν μόνο οι απαραίτητες ακμές, ε. μετασχηματισμός Hough στ. εξαγωγή τελικής εικόνας.

5. Artistic Image Effects.

Δημιουργήστε μια εφαρμογή η οποία κάνοντας χρήση των superpixels (π.χ. SLIC superpixels) να δημιουργεί την αίσθηση του ψηφιδωτού στην εικόνα ή κάποιων άλλων artistic effect. Για παράδειγμα θα μπορούσατε για κάθε superpixel να ορίσετε σε κάθε pixel που περιέχει, την ίδια φωτεινότητα ή χρώμα η οποία θα ισοδυναμεί με τον μέσο όρο όλων των τιμών των pixel που περιέχονται σε αυτό του superpixel.

Μην ξεχνάτε ότι οι περισσότερες από τις ενέργειες που καλείστε να κάνετε στις παραπάνω υλοποιήσεις μπορούν να βρεθούν έτοιμες μέσα από την openv.

Η υλοποίηση και παρουσίαση θα γίνεται σε ομάδες έως 3 ατόμων.

Υπάρχει η δυνατότητα πρότασης από τις ομάδες άλλης εργασίας η οποία δεν περιέχεται στην παραπάνω λίστα, αρκεί να είναι αντίστοιχης δυσκολίας και να άπτεται του αντικειμένου της Επεξεργασίας Εικόνας. Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητη η σύμφωνη γνώμη της διδάσκουσας, πριν ανατεθεί το project.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί υλικό διαθέσιμο στο διαδίκτυο καλείστε να τροποποιήσετε το υλικό αυτό δοκιμάζοντας διάφορες τεχνικές που έχουν διδαχθεί στα πλαίσια του μαθήματος (π.χ. αλλαγή φίλτρων θόλωσης, αλλαγή ανιχνευτών ακμών, τροποποίηση παραμέτρων κ.ο.κ.). Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων των διαφόρων παραλλαγών και η αντίστοιχη τεκμηρίωσή τους πρέπει να παρουσιάζονται στην αναφορά που θα συνοδεύει τον κώδικα υλοποίησης.

Οι παρουσιάσεις των εργασιών θα γίνουν την Πέμπτη 22/6 από τις 9:00-13:00 στο γραφείο της διδάσκουσας. Κάθε ομάδα καλείται να έρθει με έναν φορητό υπολογιστή στον οποίο θα υπάρχουν εγκατεστημένες όλες οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν στην υλοποίηση της εργασίας.

Παράδοση: Οι εργασίες θα πρέπει να έχουν παραδοθεί μέχρι και τις 22/6. Εκπρόθεσμες εργασίες δε θα γίνουν δεκτές.

Παραδοτέα: Ένα zip αρχείο στο οποίο θα περιέχεται ο κώδικας και λεπτομερής αναφορά της υλοποίησης και των αποτελεσμάτων της εργασίας.

Τρόπος Παράδοσης: Στο eclass.