



3Δ Υπολογιστική Γεωμετρία και Όραση

Εργαστηριακή Άσκηση 2

Οδηγίες:

- Αναρτήστε στο eclass ένα αρχείο zip/gar το οποίο θα περιέχει τον κώδικά σας και μια αναφορά (αποκλειστικά σε pdf format).
- Η αναφορά πρέπει να είναι οπωσδήποτε μία ενιαία για όλη την άσκηση. Στην αναφορά βάλτε screen captures με τις εικόνες του προγράμματός σας, τυχόν επεξηγήσεις και τις απαντήσεις σας στα επιμέρους ερωτήματα. Απαγορεύονται ρητά screenshots από κώδικα!
- Συμπεριλάβετε όσα .py αρχεία είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του προγράμματός σας.

Άσκηση:

1. (Lab) Στο αρχείο utility.py, ολοκληρώστε την κλάση Circle2D
 - a. Δημιουργήστε έναν constructor που κατασκευάζει κύκλο από τρία σημεία.
 - b. Υλοποιήστε την μέθοδο contains, η οποία επιστρέφει True/False ανάλογα με το αν το σημείο που δίνεται ως όρισμα βρίσκεται εντός του κύκλου.
 - c. Συμπληρώστε την as_o3d_lineset, κατασκευάζοντας τον κύκλο από ευθύγραμμα τμήματα. Εμφανίστε τον για να βεβαιωθείτε πως το αποτέλεσμα είναι σωστό.
2. (Lab) Στο αρχείο utility.py, ολοκληρώστε την κλάση Triangle2D
 - a. Υλοποιήστε την μέθοδο area, που υπολογίζει το εμβαδόν του τριγώνου.
 - b. Υλοποιήστε την μέθοδο contains, που επιστρέφει True/False ανάλογα με το αν το σημείο που δίνεται ως όρισμα βρίσκεται εντός του τριγώνου.
 - c. Υλοποιήστε την μέθοδο has_vertex η οποία επιστρέφει True αν το δοσμένο σημείο ανήκει στις κορυφές του τριγώνου. Λάβετε υπό όψιν σας σφάλματα στρογγυλοποίησης.
 - d. Υλοποιήστε την has_common_edge, η οποία δοθέντος ενός άλλου τριγώνου, επιστρέφει True, αν τα δύο τρίγωνα έχουν κοινή ακμή
3. (Lab) Στο αρχείο main.py
 - a. Γράψτε κατάλληλο κώδικα έτσι ώστε πατώντας το κουμπί S, το επιλεγμένο τρίγωνο να διασπάται σε 3.
 - b. Γράψτε κατάλληλο κώδικα ώστε με το πάτημα του κουμπιού C, να εμφανίζεται ο περιγεγραμμένος κύκλος του επιλεγμένου τριγώνου.
 - c. Γράψτε κατάλληλο κώδικα, ώστε όταν έχει επιλεγεί ένα τρίγωνο, και πατηθεί το κουμπί V, να εμφανίζονται με κόκκινους κύκλους τα delauney violations.

- d. Γράψτε κατάλληλο κώδικα, έτσι ώστε όταν έχουμε εμφανίσει τα delauney violations του προηγούμενου ερωτήματος, να τα διορθώνουμε πατώντας το κουμπί F.
- 4. (Homework) Χρησιμοποιώντας τον κώδικα των main.py & utility.py ως έχουν, προσθέστε την δυνατότητα εμφάνισης του δυϊκού γράφου, με το πάτημα ενός κουμπιού.
- 5. (Homework) Τομές τριγώνων
 - a. Χρησιμοποιείστε ως βάση τον κώδικα των main.py & utility.py αφαιρώντας και προσθέτοντας ό,τι χρειάζεται, προκειμένου να φτιάξετε ένα πρόγραμμα που σας επιτρέπει να δημιουργείτε τρίγωνα κλικάροντας σε 3 σημεία στον χώρο.
 - b. Βάλτε κατάλληλο έλεγχο, ώστε με το πάτημα ενός κουμπιού (a) να τοποθετείτε το πρώτο τρίγωνο και με (b) ένα δεύτερο.
 - c. Με το πάτημα ενός τρίτου κουμπιού (c)θα βρίσκετε την τομή των τριγώνων που τοποθετήσατε και θα την χρωματίζετε με ξεχωριστό χρώμα από τα υπόλοιπα κομμάτια. Συμπεριλάβετε όλες τις υποπεριπτώσεις ως screenshots στην αναφορά σας.

Για απορίες: vforis@ece.upatras.gr , iroman@ece.upatras.gr