

## ΑΣΚΗΣΗ 4

Τρέξτε την εφαρμογή που περιγράφεται στις διαφάνειες του edgeling (mainprogram.m) και συμπληρώστε το πρόγραμμα ώστε

1. Από τη λίστα των τμημάτων γραμμής εντοπίστε τις κλειστές γραμμές και σχεδιάστε με μαύρο χρώμα τις κλειστές γραμμές και με πράσινο τις ανοικτές.
2. Υπολογίστε το εμβαδόν  $E$  και την περίμετρο  $\Pi$  των σχημάτων που αντιστοιχούν στις κλειστές γραμμές και με βάση το  $\Pi^2/E$  διαχωρίστε αυτόματα τις γραμμές σε τρεις κατηγορίες. Αυτές που είναι περίμετροι κύκλου, τετραγώνου, και οποιουδήποτε σχήματος. Σχεδιάστε τις τρεις κατηγορίες των κλειστών μορφών με διαφορετικά χρώματα.

### Υποδείξεις

**A)** Αν συμβολίσουμε με  $(x_i, y_i)$   $i=1, 2, \dots, N_j$  τα σημεία της  $j$ -στής λίστας, η περίμετρος  $\Pi$  και το εμβαδόν  $E$  (όταν αυτή ανήκει σε κλειστή γραμμή) δίνεται από τους τύπους:

$$\Pi_j = \frac{1}{N_j - 1} \sum_{i=1}^{N_j-1} \|\mathbf{r}_{i+1} - \mathbf{r}_i\|, \quad E = \frac{1}{2(N_j - 1)} \left\| \sum_{i=1}^{N_j-1} [\mathbf{r}_i \otimes (\mathbf{r}_{i+1} - \mathbf{r}_i)] \right\|$$

όπου  $\otimes$  το σύμβολο του εξωτερικού γινομένου διανυσμάτων και  $\mathbf{r}_i = (x_i, y_i)$ .

**B)** Η εντολή `edgelist{j}(i,:)` ανακτά την  $i$  γραμμή από τη  $j$  λίστα του `edgelist`. (τύπος δεδομένων του `edgelist` είναι `cell array`). Για περισσότερη βοήθεια να χρησιμοποιήσετε το Help Matlab στο “cell array”.

**C)** Χρησιμοποιείστε την `axis('ij')` μετά το `plot` ώστε το σχέδιο να βγει σε άξονες εικόνας (y άξονας προς τα κάτω).

**D)** Το software της edgeling μαζί με το main των διαφανειών δίνεται μαζί με την εκφώνηση της άσκησης.