

Μάθημα: Μηχανική Όραση

Φοιτήτρια: Στεργίου – Καψάλη Βασιλική

A.M.: 180335

2019 Εργασία 1η - Εξοικείωση με τις ομογενείς συντεταγμένες

Περιγραφή:

Ορίστε σε ομογενείς συντεταγμένες τις 4 κορυφές A, B, Γ και Δ ενός ορθογώνιου παραλληλόγραμμου. Στην συνέχεια υπολογίστε τις ομογενείς συντεταγμένες των ευθειών που ορίζονται από τις 4 πλευρές του AB, BΓ, ΓΔ και ΔΑ καθώς και των δύο διαγωνίων του. Υπολογίστε ακόμα σε ομογενείς συντεταγμένες τα σημεία τομής των ανά δύο παράλληλων πλευρών του ορθογωνίου AB – ΓΔ και BΓ – ΔΑ, καθώς και το κέντρο του.

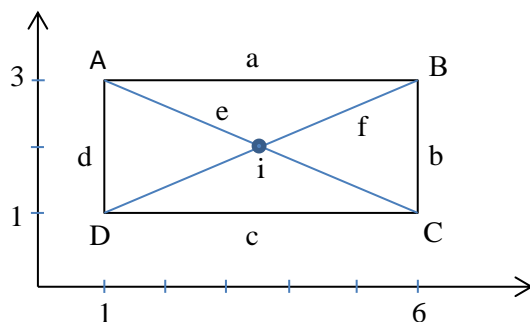
Επίλυση:

Προετοιμασία περιβάλλοντος.

Καθαρισμός παραθύρου, μεταβλητών από μνήμη, κλείσιμο εάν υπάρχει ανοιχτή εικόνα και χρησιμοποίηση συμπαγής μορφής στο παράθυρο εντολών.

```
clc;  
clear;  
close all;  
format compact;
```

Ορισμός και εμφάνιση ομογενών συντεταγμένων των 4 κορυφών A, B, Γ, Δ ενός ορθογώνιου παραλληλόγραμμου.



```
A = [1 3 1];  
B = [6 3 1];  
C = [6 1 1];  
D = [1 1 1];  
disp('Definition of the homogeneous coordinates of the 4 vertices A, B, C and  
D of a rectangular rectangle');
```

A
B
C
D

Για να υπολογίσουμε τις ομογενείς συντεταγμένες των ευθειών που ορίζονται από τις 4 πλευρές και των διαγωνίων, βρίσκουμε το εξωτερικό γινόμενο των δύο σημείων που ορίζουν την κάθε πλευρά και διαγώνιο, με την συνάρτηση `cross()`.

```
a = cross(A, B);  
b = cross(B, C);  
c = cross(C, D);  
d = cross(D, A);  
disp('Homogeneous coordinates of the lines defined by the 4 sides of the  
rectangle.');
```

For the side AB:
a
For the side BC:
b
For the side CD:
c
For the side DA:
d

```
e = cross(A, C);  
f = cross(B, D);  
disp('Homogeneous coordinates of the diagonals of the rectangle.');
```

For the diagonal AC:
e
For the diagonal BD:
f

Έχοντας υπολογίσει τις ομογενείς συντεταγμένες των ευθειών με την `cross function`, συνεχίζουμε στον υπολογισμό των ομογενών συντεταγμένων των σημείων τομής των ανά δύο παράλληλων πλευρών του ορθογωνίου και το κέντρο αυτού, με την ίδια συνάρτηση.

```
g = cross(a, c);  
h = cross(b, d);  
disp('Calculation of the homogeneous coordinates of the intersection points  
of the two parallel sides of the rectangle.');
```

For the two parallel sides AB - CD:
g
For the two parallel sides BC - DA:
h

```
i = cross(e, f);  
disp('Calculation of the homogeneous coordinates of the center of the  
rectangle.');
```

i

Αποτελέσματα:

Definition of the homogeneous coordinates of the 4 vertices A, B, C and D of a rectangular rectangle

A =

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

B =

$$\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

C =

$$\begin{pmatrix} 6 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

D =

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Homogeneous coordinates of the lines defined by the 4 sides of the rectangle.

For the side AB:

a =

$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & -15 \end{pmatrix}$$

For the side BC:

b =

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -12 \end{pmatrix}$$

For the side CD:

c =

$$\begin{pmatrix} 0 & -5 & 5 \end{pmatrix}$$

For the side DA:

d =

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Homogeneous coordinates of the diagonals of the rectangle.

For the diagonal AC:

e =

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & -17 \end{pmatrix}$$

For the diagonal BD:

f =

$$\begin{pmatrix} 2 & -5 & 3 \end{pmatrix}$$

Calculation of the homogeneous coordinates of the intersection points of the two parallel sides of the rectangle.

For the two parallel sides AB - CD:

g =

$$\begin{pmatrix} -50 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

For the two parallel sides BC - DA:

h =

$$\begin{pmatrix} 0 & 20 & 0 \end{pmatrix}$$

Calculation of the homogeneous coordinates of the center of the rectangle.

i =

$$\begin{pmatrix} -70 & -40 & -20 \end{pmatrix}$$