Δοκιμή 3

$$I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & \underline{10} & 8 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} 0 & 0,5 & 0 \\ 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0 & 0,5 & 0 \end{bmatrix}$$

$$G_x = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} \qquad G_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$I_x = G_x * I = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 8 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 31 & 26 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -31 & -26 \end{bmatrix}$$

$$I_y = G_y * I = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 8 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 11 & 10 \\ 0 & 22 & 20 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix}$$

$$I_{x_2} = I_x \cdot I_x = \begin{bmatrix} 0 & 31 & 26 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -31 & -26 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 31 & 26 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -31 & -26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -806 & -67 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 806 & 67 \end{bmatrix}$$

$$I_{y_2} = I_y \cdot I_y = \begin{bmatrix} 0 & 11 & 10 \\ 0 & 22 & 20 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 11 & 10 \\ 0 & 22 & 20 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 352 & 320 \\ 0 & 704 & 640 \\ 0 & 352 & 320 \end{bmatrix}$$

$$I_{xy} = I_x \cdot I_y = \begin{bmatrix} 0 & 31 & 26 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -31 & -26 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 11 & 10 \\ 0 & 22 & 20 \\ 0 & 11 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 968 & 880 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -968 & -880 \end{bmatrix}$$

$$S_{x_2} = G * I_{x_2} = \begin{bmatrix} 0 & 0{,}5 & 0 \\ 0{,}5 & 1 & 0{,}5 \\ 0 & 0{,}5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -806 & -676 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 806 & 676 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 20956 & 17576 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 38532$$

$$S_{y_2} = G * I_{y_2} = \begin{bmatrix} 0 & 0{,}5 & 0 \\ 0{,}5 & 1 & 0{,}5 \\ 0 & 0{,}5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 352 & 320 \\ 0 & 704 & 640 \\ 0 & 352 & 320 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 9504 & 8640 \\ 0 & 1056 & 960 \\ 0 & 352 & 320 \end{bmatrix} = 20832$$

$$S_{xy} = G * I_{xy} = \begin{bmatrix} 0 & 0,5 & 0 \\ 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0 & 0,5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 968 & 880 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -968 & -880 \end{bmatrix} =$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -25168 & -22880 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = -48048$$

$$H = \begin{bmatrix} 38532 & -48048 \\ -48048 & 20832 \end{bmatrix}$$

$$J_1 \cdot J_2 - 0,1(J_1 + J_2)^2 = 38532 \cdot 20832 - 0,1(38532 + 20832)$$

$$= 802698624 - 352908450 = 450290174 > 1000$$

άρα είναι χαρακτηριστικό σημείο.

$$I = \begin{bmatrix} 0 & 9 & 10 \\ 0 & \underline{10} & 8 \\ 0 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$I_x = G_x * I = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 9 & 10 \\ 0 & 10 & 8 \\ 0 & 9 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 38 & 36 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -38 & -36 \end{bmatrix}$$

$$I_y = G_y * I = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 9 & 10 \\ 0 & 10 & 8 \\ 0 & 9 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{x_2} = I_x * I_x = \begin{bmatrix} 0 & -1368 & -1296 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1368 & 1296 \end{bmatrix}, \quad I_{y_2} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{xy} = I_x * I_y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_{x_2} = G * I_{x_2} = \begin{bmatrix} 0 & 0,5 & 0 \\ 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0 & 0,5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1368 & -1298 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1368 & 1296 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_{y_2} = 0, \quad S_{xy} = 0, \quad H = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 - 0,1(\lambda_1 + \lambda_2)^2 = 0 < 1000$$

δεν είναι χαρακτηριστικό σημείο

$$I = \begin{bmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 10 & \underline{11} & 0 \\ 10 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_x = G_x * I = \begin{bmatrix} 39 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -39 & -22 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_y = G_y * I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{x_2} = I_x * I_x = \begin{bmatrix} 1521 & 858 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1521 & -858 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{y_2} = I_y * I_y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_{xy} = I_x * I_y = \begin{bmatrix} 83 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ -83 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_{x_2} = G * I_{x_2} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 4+8+4 = 16$$

$$S_{y_2} = G * I_{y_2} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 1+3+1 = 5$$

$$S_{xy} = G * I_{xy} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 1+2+1 = 4$$

$$H = \begin{bmatrix} 16 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 - 0,1(\lambda_1 + \lambda_2)^2 = 80 - 44,1 < 1000$$

δεν είναι χαρακτηριστικό σημείο

$$I = \begin{bmatrix} 10 & 9 & 10 \\ 10 & \underline{11} & 9 \\ 8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$$I_x = Gx * I = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 10 & 9 & 10 \\ 10 & 11 & 9 \\ 8 & 9 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 38 & 40 & 38 \\ 0 & 0 & 0 \\ -38 & -40 & -38 \end{bmatrix}$$

$$I_y = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_{xx} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{yy} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_{xy} = \begin{bmatrix} -312 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 312 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_{x_2} = G * I_{xx} = 0, \quad S_{y_2} = G * I_{yy} = 20, \quad S_{xy} = G * I_{xy} = 16$$

$$H = \begin{bmatrix} 0 & 16 \\ 16 & 20 \end{bmatrix} \qquad \lambda_1 = 0 \\ \lambda_2 = 20$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 - 0,1(\lambda_1 + \lambda_2)^2 = 0 - 40 = -40 < 1000$$

δεν είναι χαρακτηριστικό σημείο

$$I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_x = G_x * I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_y = G_y * I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{x_2} = I_x * I_x = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad I_{y_2} = I_y * I_y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{xy} = I_x * I_y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$S_{x_2} = G * I_{x_2} = 0$$

$$S_{y_2} = G * I_{y_2} = 0$$

$$S_{xy} = G * I_{xy} = 0$$

$$H = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \qquad \lambda_1 = 0 \qquad \lambda_2 = 0$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 - 0{,}1(\lambda_1 + \lambda_2)^2 = 0 < 1000$$

δεν είναι χαρακτηριστικό σημείο