

Επιλέχουμε 4 τυχαία σημεία στο χώρο:

$$A(2, -1, 3)$$

$$B(4, 0, 1)$$

$$C(-4, 1, -2)$$

$$D(3, 2, 4)$$

Για να υπολογίσουμε τις μετὰ τους αποστάσεις χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο:

$$S_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 + (z_i - z_j)^2} \quad . \text{ Άρα:}$$

$$S_{AB} = \sqrt{(4-2)^2 + (0+1)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{4+1+4} = 3.$$

$$S_{AC} = \sqrt{(-4-2)^2 + (1+1)^2 + (-2-3)^2} = \sqrt{36+4+25} = 8.06.$$

$$S_{AD} = \sqrt{(3-2)^2 + (2+1)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{1+9+1} = 3.32.$$

$$S_{BC} = \sqrt{(-4-4)^2 + (1-0)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{64+1+9} = 8.6.$$

$$S_{BD} = \sqrt{(3-4)^2 + (2-0)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{1+4+9} = 3.74$$

$$S_{CD} = \sqrt{(3+4)^2 + (2-1)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{49+1+36} = 9.27.$$

Το αρχικό κέντρο βρίσκεται στην αρχή των αξόνων (0,0,0).

$$S_{OA} = \sqrt{(2-0)^2 + (-1-0)^2 + (3-0)^2} = 3.74.$$

$$S_{OB} = \sqrt{(4-0)^2 + (0-0)^2 + (1-0)^2} = 4.12$$

$$S_{OC} = \sqrt{(-4-0)^2 + (1-0)^2 + (-2-0)^2} = 4.58$$

$$S_{OD} = \sqrt{(3-0)^2 + (2-0)^2 + (4-0)^2} = 5.39$$

Χρησιμοποιούμε τους τύπους της συνδυαστικής συγγραμμικότητας για να βρούμε τις αρabάτες των σημείων στο επίπεδο.

$$x = \frac{f \cdot X}{Z} \quad \text{και} \quad y = \frac{f \cdot Y}{Z} \quad . \text{ Άρα, με } f=1 :$$

$$A: \quad x_A = \frac{1 \cdot 2}{3} = \frac{2}{3} = 0.67 \quad \text{και} \quad y_A = \frac{1 \cdot (-1)}{3} = \frac{-1}{3} = -0.33$$

$$B: \quad x_B = \frac{1 \cdot 4}{1} = 4 \quad \text{και} \quad y_B = \frac{1 \cdot 0}{1} = 0$$

$$C: \quad x_C = \frac{1 \cdot (-4)}{-2} = 2 \quad \text{και} \quad y_C = \frac{1 \cdot 1}{-2} = -0.5$$

$$D: \quad x_D = \frac{1 \cdot 3}{4} = 0.75 \quad \text{και} \quad y_D = \frac{1 \cdot 2}{4} = 0.5$$

Άρα, οι συντεταγμένες στο επίπεδο είναι:

$$A(0.67, -0.33)$$

$$B(4, 0)$$

$$C(2, -0.5)$$

$$D(0.75, 0.5)$$

Για να βρούμε ένα άλλο σημείο στο χώρο που θα αντιστοιχεί σε κάθε μια από τις προβολές, πρέπει να δώσουμε ένα  $z'$  και να χρησιμοποιήσουμε τους τύπους της συνθήκης ομογραφικότητας κατά αυτή την μορφή:  $X' = \frac{x \cdot z'}{f}$  και  $Y' = \frac{y \cdot z'}{f}$ . Άρα:

$$A: \quad X'_A = \frac{x_A \cdot z'_A}{f} = \frac{0.67 \cdot 2}{1} = 1.34 \quad \text{και} \quad Y'_A = \frac{y_A \cdot z'_A}{f} = \frac{-0.33 \cdot 2}{1} = -0.66$$

$$B: \quad X'_B = \frac{4 \cdot 3}{1} = 12 \quad \text{και} \quad Y'_B = 0 \cdot 3 = 0$$

$$C: \quad X'_C = 2 \cdot 3 = 6 \quad \text{και} \quad Y'_C = -0.5 \cdot 3 = -1.5$$

$$D: \quad X'_D = 0.75 \cdot (-1) = -0.75 \quad \text{και} \quad Y'_D = 0.5 \cdot (-1) = -0.5$$