1η Ασκηση στην Φωτογραμμετρία Ι

1) **Επιλέξτε 4 τυχαία σημεία στο χώρο. Για αυτά τα σημεία υπολογίστε α) τις μεταξύ τους αποστάσεις ,β) την απόστασή τους από το οπτικό κέντρο γ) πού προβάλλονται στο επίπεδο f=1**

Έστω ,τα 4 σημεία Α(5,1,3), Β(-1,6,2), Γ(2,4,-1), Δ(1,0,1)
Με οπτικό κέντρο Ο(0,0,0)
α)$d(A,B)=\sqrt{x^2+y^2+z^2} = \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2+(z_B-z_A)^2} = \sqrt{36+25+1}=\sqrt{62}$

$$d(A,\Gamma)=\sqrt{(x_\Gamma-x_A)^2+(y_\Gamma-y_A)^2+(z_\Gamma-z_A)^2} = \sqrt{9+9+16}=\sqrt{34}$$
$$d(A,\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_A)^2+(y_\Delta-y_A)^2+(z_\Delta-z_A)^2} = \sqrt{16+1+4}=\sqrt{21}$$
$$d(\mathrm{B},\Gamma)=\sqrt{(x_\Gamma-x_\mathrm{B})^2+(y_\Gamma-y_\mathrm{B})^2+(z_\Gamma-z_\mathrm{B})^2} = \sqrt{9+4+9}=\sqrt{22}$$
$$d(\mathrm{B},\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_\mathrm{B})^2+(y_\Delta-y_\mathrm{B})^2+(z_\Delta-z_\mathrm{B})^2} = \sqrt{4+36+1}=\sqrt{41}$$
$$d(\Gamma,\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_\Gamma)^2+(y_\Delta-y_\Gamma)^2+(z_\Delta-z_\Gamma)^2} = \sqrt{1+16+4}=\sqrt{21}$$

β)

$$d(\mathrm{O},\mathrm{A})=\sqrt{(x_\mathrm{A}-x_\mathrm{O})^2+(y_\mathrm{A}-y_\mathrm{O})^2+(z_\mathrm{A}-z_\mathrm{O})^2} = \sqrt{25+1+9}=\sqrt{35}$$
$$d(\mathrm{O},\mathrm{B})=\sqrt{(x_\mathrm{B}-x_\mathrm{O})^2+(y_\mathrm{B}-y_\mathrm{O})^2+(z_\mathrm{B}-z_\mathrm{O})^2} = \sqrt{1+36+4}=\sqrt{41}$$
$$d(\mathrm{O},\Gamma)=\sqrt{(x_\Gamma-x_\mathrm{O})^2+(y_\Gamma-y_\mathrm{O})^2+(z_\Gamma-z_\mathrm{O})^2} = \sqrt{4+16+1}=\sqrt{21}$$
$$d(\mathrm{O},\Delta)=\sqrt{(x_\Delta-x_\mathrm{O})^2+(y_\Delta-y_\mathrm{O})^2+(z_\Delta-z_\mathrm{O})^2} = \sqrt{1+0+1}=\sqrt{2}$$

γ)$f=1$,με $\left(\frac{f\cdot x}{z},\frac{f\cdot y}{z}\right)$
$\mathrm{A}(5,1,3)\colon\ \mathrm{A}'\left(\frac{5}{3},\frac{1}{3},1\right)$

$$\mathrm{B}(-1,6,2)\colon\ \mathrm{B}'\left(\frac{-1}{2},\frac{6}{2},1\right)=\left(-\frac{1}{2},3,1\right)$$
$$\Gamma(2,4,-1)\colon\ \Gamma'\left(\frac{2}{-1},\frac{4}{-1}\right)=(-2,-4)$$
$$\Delta(1,0,1)\colon\ \Delta'\left(\frac{1}{1},\frac{0}{1}\right)=(1,0)$$

2) **Για τις προβολές που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα προσπαθήστε να βρείτε άλλο ένα σημείο στον χώρο που τις αντιστοιχεί**

Για να βρούμε ένα άλλο σημείο στο χώρο που αντιστοιχεί στην ίδια προβολή ,μπορούμε να πολλαπλασιάσουμε τις συντεταγμένες με έναν αυθαίρετο παράγοντα $z \neq 0$.Έτσι θα έχουμε νέο σημείο $P(z_x, z_y)$ με $f = 1$

$$\gamma\iota\alpha\ \ z = 2\,,\ \ P_A\left(2 \cdot \frac{5}{3}, 2 \cdot \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{10}{3}, \frac{2}{3}\right)$$
$$P_B\left(2 \cdot \frac{-1}{2}, 2 \cdot 3\right) = (-1,6)$$
$$P_\Gamma(2 \cdot -2, 2 \cdot -4) = (-4, -8)$$
$$P_\Delta(2 \cdot 1, 2 \cdot 0) = (2,0)$$