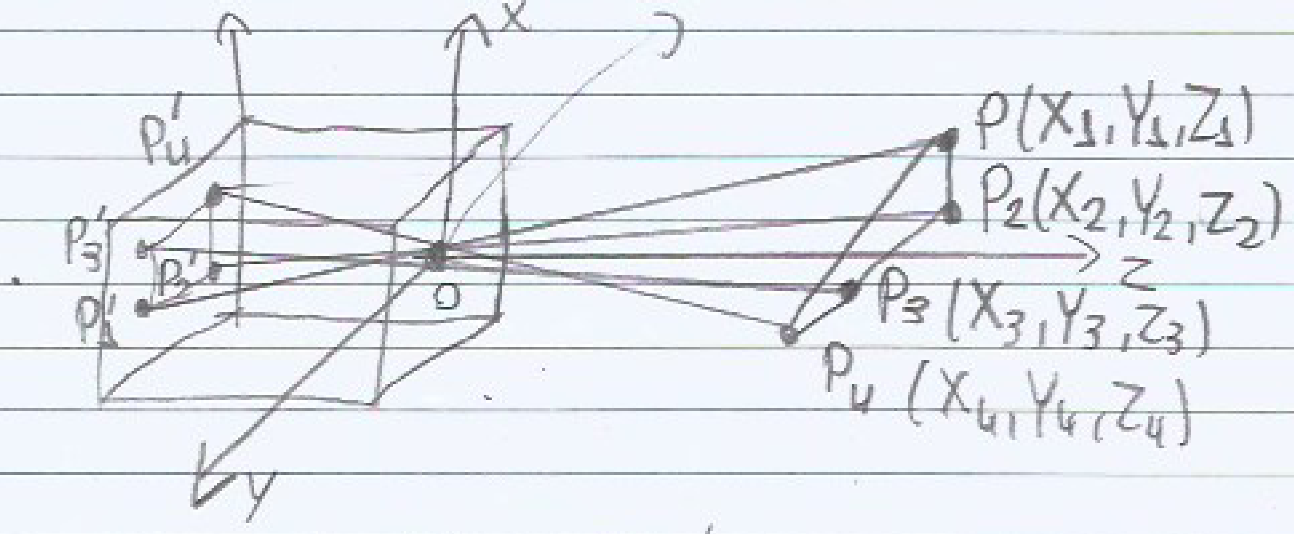
1)

Pinhole camera model   οπτικό κέντρο



για τα οποία $P_1', \dots, P_4'$ έχουν συντεταγμένες

$P_1'(x_1, y_1, z_1)$ $P_3'(x_3, y_3, z_3)$ (μικρά

$P_2'(x_2, y_2, z_2)$ $P_4'(x_4, y_4, z_4)$ x, y, z)

α) Η απόσταση του P_1 με το P_2 είναι:

$$\delta_{PP_2} = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2}$$

$$\delta_{P_2P_3} = \sqrt{(X_3 - X_2)^2 + (Y_3 - Y_2)^2 + (Z_3 - Z_2)^2}$$

$$\delta_{P_3P_4} = \sqrt{(X_4 - X_3)^2 + (Y_4 - Y_3)^2 + (Z_4 - Z_3)^2}$$

$$\delta_{PP_4} = \sqrt{(X_4 - X_1)^2 + (Y_4 - Y_1)^2 + (Z_4 - Z_1)^2}$$

β) Η απόσταση κάθε σημείου από το οπτικό κέντρο $O(0,0,0)$ είναι:

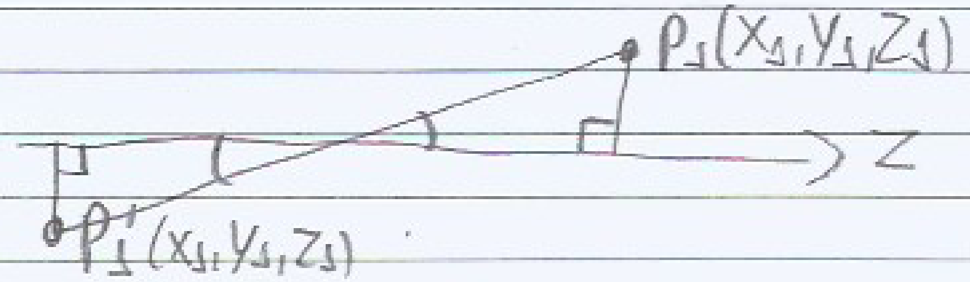
$$S_{OP_1} = \sqrt{X_1^2 + Y_1^2 + Z_1^2}$$

$$S_{OP_2} = \sqrt{X_2^2 + Y_2^2 + Z_2^2}$$

$$S_{OP_3} = \sqrt{X_3^2 + Y_3^2 + Z_3^2}$$

$$S_{OP_4} = \sqrt{X_4^2 + Y_4^2 + Z_4^2}$$

γ) Για $f=1$:



Προκύπτει ότι:

$$\frac{x_1}{1} = \frac{X_1}{Z_1} \Rightarrow x_1 = \frac{X_1}{Z_1}$$

και αντίστοιχα:

$$\frac{y_1}{1} = \frac{Y_1}{Z_1} \Rightarrow y_1 = \frac{Y_1}{Z_1}$$

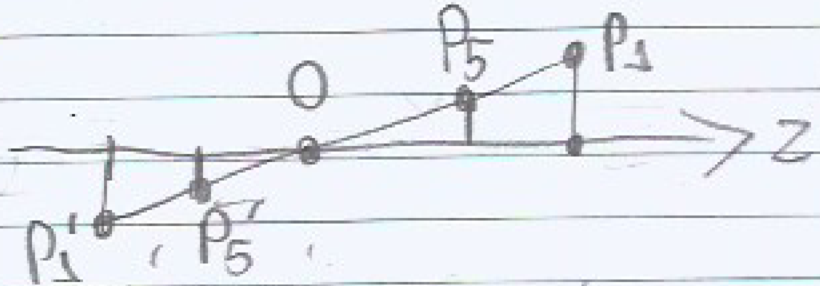
Με τον ίδιο τρόπο για τα υπόλοιπα σημεία προκύπτει ότι:

$$P_2: \quad x_2 = \frac{X_2}{Z_2} \quad , \quad y_2 = \frac{Y_2}{Z_2}$$

$$P_3: \quad x_3 = \frac{X_3}{Z_3} \quad , \quad y_3 = \frac{Y_3}{Z_3}$$

$$P_4: \quad x_4 = \frac{X_4}{Z_4} \quad , \quad y_4 = \frac{Y_4}{Z_4}$$

2) Ας πάρουμε το σημείο P_1, αρκεί το σημείο αυτό από το οπτικό κέντρο να βρίσκεται P_1P_1'



τα σημεία που βρίσκονται πάνω στο P_1, P_1' έχουν ίδια προβολή με το P_1. Υπάρχουν άπειρα σημεία με την ίδια προβολή με το P_1