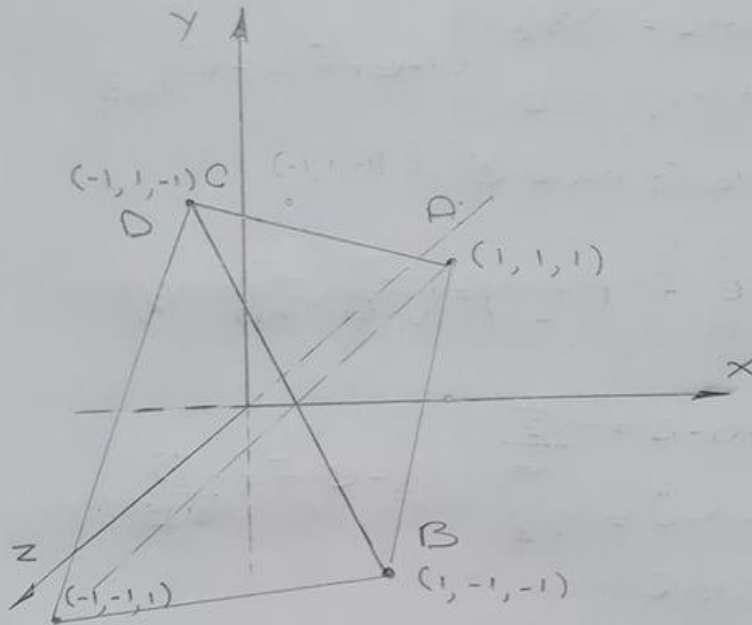


## Examen Parcial Matematica Computacional

Alumno: Miranda Bailón Edmundo Manuel

Código: 20171191J

Pregunta 2



Se Tiene los vértices  $(-1, 1, -1)$ ,  $(1, 1, 1)$ ,  $(-1, -1, 1)$  y  $(1, -1, -1) \rightarrow$  Tetraedro regular

Se pide hallar la Transformación a los puntos

$$A' = \left( -\frac{\sqrt{3}}{6}, -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, -\frac{1}{2} \right), B' = \left( -\frac{\sqrt{3}}{6}, -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, \frac{1}{2} \right)$$

$$C = \left( \frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, 0 \right), D = \left( 0, \frac{\sqrt{6}}{4}, 0 \right)$$

Se debe encontrar la matriz de Transformación  $M$ , probamos primero con  $A$  hacia  $A'$

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = (a+b+c, d+e+f, g+h+i) = \left( -\frac{\sqrt{3}}{6}, -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, -\frac{1}{2} \right)$$

Se obtienen las ecuaciones

$$\begin{aligned} a+b+c &= -\sqrt{3}/6 & d+e+f &= -\sqrt{2}/4\sqrt{3} \\ g+h+i &= -1/2 \end{aligned}$$

Ahora de B hacia B'

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} = \left( -\frac{\sqrt{3}}{6}, \frac{-\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, 1/2 \right)$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow a-b-c &= -\frac{\sqrt{3}}{6} & d-e-f &= -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} \\ g-h-i &= 1/2 \end{aligned}$$

Ahora de C hacia C'

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \left( \sqrt{3}/3, \frac{-\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}, 0 \right)$$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow -a+b-c &= \sqrt{3}/3 & -d+e-f &= -\frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} \\ -g+h-i &= 0 \end{aligned}$$

Ahora de D hacia D'

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = (0, \sqrt{6}/4, 0)$$

$$\begin{aligned} -a-b+c &= 0 & -d-e+f &= \sqrt{6}/4 \\ -g-h+i &= 0 \end{aligned}$$

Con todo se obtiene un sistema de ecuaciones y resolviendo el sistema se obtiene

$$\begin{cases} a+b+c = -\sqrt{3}/6 \\ a-b-c = -\sqrt{3}/6 \end{cases} \rightarrow a = -\sqrt{3}/6$$

$$\begin{cases} a+e+f = -\sqrt{2}/4\sqrt{3} \\ a-e-f = -\sqrt{2}/4\sqrt{3} \end{cases} \rightarrow d = -\sqrt{2}/4\sqrt{3}$$

Así sucesivamente y se obtienen los valores de la matriz

$$a = -\sqrt{3}/6 \quad b = \sqrt{3}/12 \quad c = -\sqrt{3}/12$$

$$d = -\sqrt{2}/4\sqrt{3} \quad e = -\sqrt{2}/4\sqrt{3} \quad f = \sqrt{2}/4\sqrt{3}$$

$$g = 0 \quad h = -1/4 \quad i = -1/4$$

Como resultado tenemos la matriz de transformación

$$M = \begin{pmatrix} -\sqrt{3}/6 & \sqrt{3}/12 & -\sqrt{3}/12 \\ -\sqrt{2}/4\sqrt{3} & -\sqrt{2}/4\sqrt{3} & \sqrt{2}/4\sqrt{3} \\ 0 & -1/4 & -1/4 \end{pmatrix}$$