EX0

Osservando le rototraslazioni mostrate dal prof, scrivere le matrici di rotazione e di traslazione, normali e in versione omogenea.

Considerando una RT omogenea $\mathbb{Q}$ la cosa essenziale è individuare in essa, per come è costruita, la parte rotazionale e la parte traslazionale; singolarmente prese sono le stesse che in 3D.
Si ricorda e si sottolinea che $\mathbb{Q}$, per come è costruita, consta prima di una R, e poi di una T

Si consideri ora $\mathbb{R}z_{90°}$ rot.ne attorno asse z di 90° seguita da $\mathbb{T}x_{10}$ trasl.ne lungo x di 10 unità di un punto P; analiticamente si può scrivere:

$$P' = \mathbb{R} x P + \mathbb{T}$$

EX1

a. si scrivano le matrici relative a tali movimenti; si costruisca $\mathbb{Q}$ come matrice di rototraslazione omogenea.
b. verificare che $\mathbb{Q}$ può essere calcolata come composizione prima di una rotazione e poi di una traslazione, ovvero $\mathbb{Q} = \mathbb{Q}x_{10} \times \mathbb{Q}z_{90°}$ (notare l’ordine invertito!)
c. Utilizzare i “bacchetti” per interpretare i movimenti nel modo corretto.

Ora si consideri $\mathbb{T}x_{10}$ seguita da $\mathbb{R}z_{90}$ (invertendo i movimenti precedenti); analiticamente:

$$P' = \mathbb{R} \times (P+\mathbb{T})$$

Come costruire la versione omogenea? come composizione, eseguendo il prodotto, nell'ordine corretto:
$P' = \mathbb{Q}z_{90°} \times \mathbb{Q}x_{10} \times P$, oppure calcolando $\mathbb{Q}' = \mathbb{Q}z_{90°} \times \mathbb{Q}x_{10}$. e poi moltiplicando $\mathbb{Q}'$ per P

EX2

Come si vede, con le trasformazioni omogenee si può descrivere la composizione in sé, senza usare P.

a. calcolare $\mathbb{Q}$ ' come indicato sopra (mediante moltiplicazione matriciale)
b. verificare per confronto che $\mathbb{Q}$ dell’EX1 è ≠ $\mathbb{Q}$ '
c. interpretare $\mathbb{Q}$ ' come rototraslazione, prima $\mathbb{R}$ ' e dopo $\mathbb{T}$ ', leggendole come si è imparato ($\mathbb{R}$ ' sarà diversa da Rz90 e $\mathbb{T}$ ' da $\mathbb{T}$ x10 !!); fare le considerazioni del caso...
d. Utilizzare i “bacchetti” per interpretare i movimenti nel modo corretto

EX3

Replicare con movimenti proposti da voi:

a. inventarsi $\mathbb{R}$" e $\mathbb{T}$"; scrivere $\mathbb{Q}$"
b. verificare che $\mathbb{Q}$”’ composizione di $\mathbb{T}$” e successivamente di $\mathbb{R}$” è differente
c. reinterpretare $\mathbb{Q}$”’
d. Utilizzare i “bacchetti” per interpretare i movimenti nel modo corretto