

Quesito 1

$$D_{s-2V} = \|M_{1V} - M_{2V}\| = \left\| \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 50 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -20 \\ 5 \\ 49 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} 20 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\| = 20.05 \text{ m}$$

$$D_{s-3V} = \|M_{1V} - M_{3V}\| = \left\| \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 50 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -20 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \right\| = 20.75 \text{ m}$$

$$D_{s-2CT} = 20 \text{ m} \quad D_{s-3CT} = 20.62 \text{ m}$$

$$D_{s-2CT} - D_{s-2V} = 0.05 \text{ m}; \quad D_{s-3CT} - D_{s-3V} = -0.09 \text{ m}$$

Errori decisamente bassi. Non ci sono evidenze di malfunzionamenti del sistema di localizzazione.

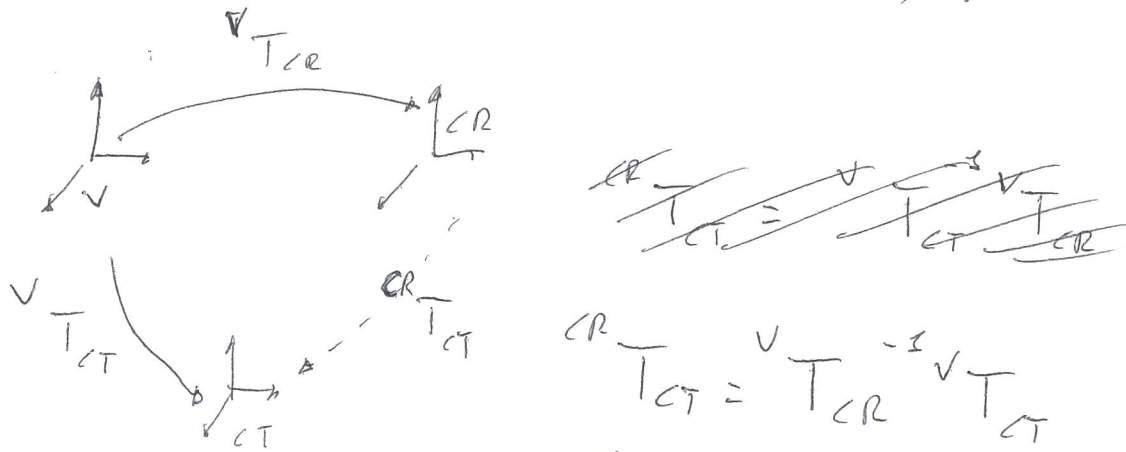
Quesito 2

$$\text{Errore} = \|RN_V - T_{CT} RN_{CT}\| = \begin{array}{r} 1/0/0/0 \\ 0/4/9/8 \\ 0/0/1/50 \\ 0/0/0/1 \end{array}$$

$$= \left\| \begin{pmatrix} 5 \\ 48 \\ 50 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 50 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ -49 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\| = \left\| \begin{pmatrix} 5 \\ 48 \\ 50 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ 45 \\ 50 \end{pmatrix} \right\| = 3 \text{ m}$$

Considerando che il target è in riferimento antropico, non universalmente identificabile, non ci sono evidenze di errori di posizionamento.

Quesito 3 | Prima della rimozione del supporto, è stata determinata la matrice di registrazione ${}^V T_{CT}$ che, a quel determinato istante, rendeva coerente CT con V. Poiché si determina anche ${}^V T_{CR}$ senza spostare niente, posso determinare:

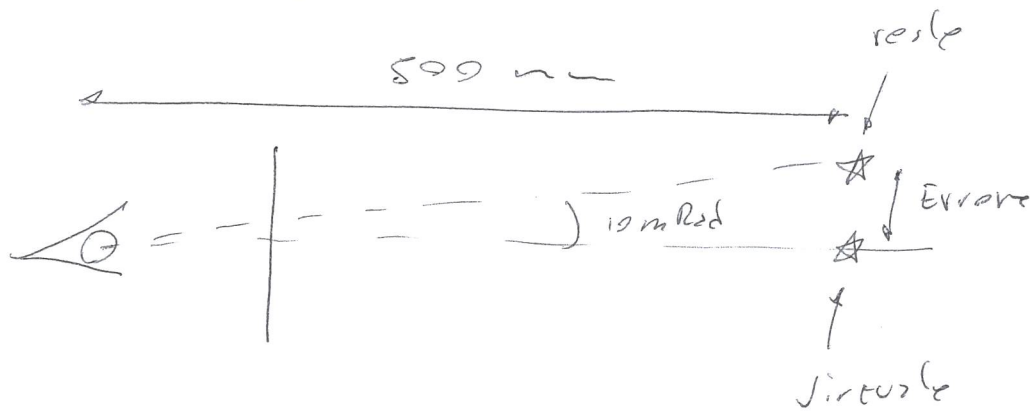


Vale sempre (Riferisce CT il CR)

Ad ogni istante, posso sfruttare il legame ${}^{CR} T_{CT}$ per riferire dinamicamente CT il V.

$${}^V T_{CT}(t) = {}^V T_{CR}(t) \cdot {}^{CR} T_{CT}$$

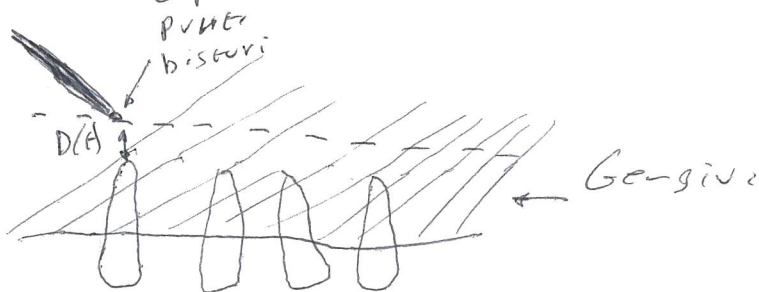
Quesito 4



$$\text{Errore} = \tan(10 \text{ mRsd}) \cdot 500 = 5 \text{ mm}$$

Quesito 5

Proportionalmente, possono essere segmentati i denti e le rispettive radici, generando la superficie che li racchiude. Le coordinate dei vertici dei triangoli T_i di detta superficie possono essere presi come riferimento durante il taglio:



Ad ogni istante posso andare a calcolare

$$D_i(t) = B_v(t) - T_{CT}(t) \cdot T_i \leftarrow \text{Uno per ciascun vertice}$$

e fornire al chirurgo il $D_i(t)$ minimo