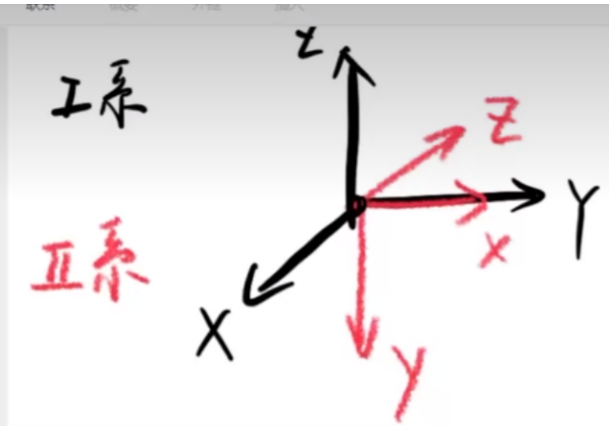


有两个右手系I和2，其中2系的x轴与I系的y轴方向相同，2系的y轴与I系z轴方向相反，2系的z轴与I系的x轴相反，两个坐标系原点重合，求R12，求I系中(1,2,3)在2系中的坐标。请自己编写一个c++程序实现它，并用Cmake编译，得到能输出答案的可执行文件

方法一：设I系为固定系.

则 2相对于1系的姿态 $R_{12}=\begin{array}{c}\begin{bmatrix}0&0&-1\\1&0&0\\0&-1&0\end{bmatrix}\\ \begin{matrix}x_2&y_2&z_2\\\downarrow&\downarrow&\downarrow\\y_1&-z_1&-x_1\end{matrix}\end{array}$

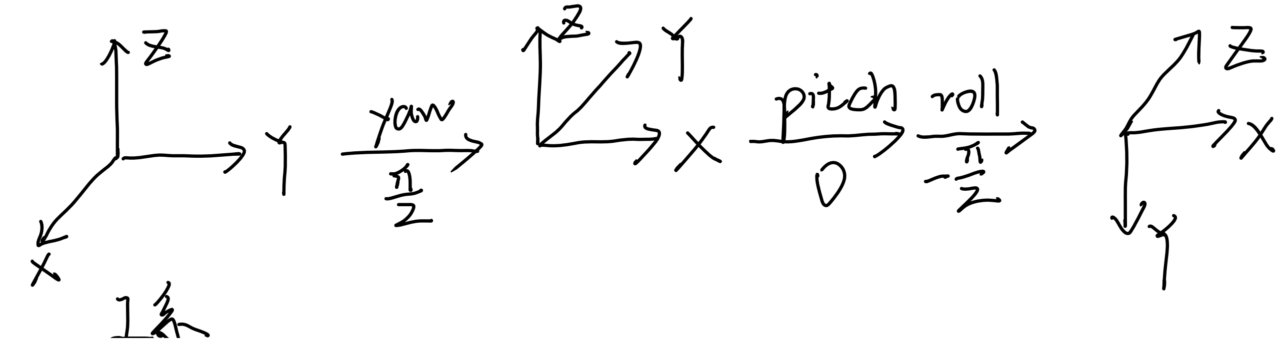
或 1系下2系的姿态.

或 将2系中向量转到1系中

或 从2到1的旋转矩阵

则 $P_2=R_{21}P_1=R_{12}^TP_1=\begin{bmatrix}0&1&0\\0&0&-1\\-1&0&0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2\\-3\\-1\end{bmatrix}$

方法二：使用ZYX欧拉角绕本身系



即 $(yaw, pitch, roll) = (\frac{\pi}{2}, 0, -\frac{\pi}{2})$

因为是绕本体系旋转：

则 $P_2 = P_1 Rot(Z, yaw) Rot(Y, pitch) Rot(X, roll)$

$$= [1, 2, 3]\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\theta & 0 & \cos\theta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & -\sin\theta \\ 0 & \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

$$= [1, 2, 3]\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= [1, 2, 3]\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} = [2, -3, -1]$$