Singolarità di rappresentazione

Singolarità per angoli ZXZ

Si imposta l'angolo $\theta = 0$ in modo che causi il fenomeno di singolarità.

```
theta = 0;
```

Si impostano ora gli angoli ψ, ϕ come variabili simboliche.

```
syms psi phi real
```

Si calcola la matrice di rotazione ZXZ come $R_{zx'z''}(\phi, \theta, \psi) = R_z(\phi) R_{x'}(\theta) R_{z''}(\psi)$.

```
z = [0 0 1];
x = [1 0 0];
Rz_psi = matRot(z, psi);
Rx_theta = matRot(x, theta);
Rz_phi = matRot(z, phi);
Rzxz = simplify(Rz_phi*Rx_theta*Rz_psi)
```

Rzxz =

$$\begin{pmatrix} \cos(\phi + \psi) & -\sin(\phi + \psi) & 0 \\ \sin(\phi + \psi) & \cos(\phi + \psi) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

E' possibile notare come gli angoli ψ, ϕ compaiano insieme, il che implica la non possibilità di determinarli indipendentemente. E' tuttavia possibile ricavare la loro somma.

Singolarità per angoli ZXY

Si imposta l'angolo $\theta = \frac{\pi}{2}$ in modo che causi il fenomeno di singolarità.

```
theta = pi/2;
```

Si impostano ora gli angoli ψ, ϕ come variabili simboliche.

```
syms psi phi real
```

Si calcola la matrice di rotazione RPY come $R_{zx'y''}(\phi, \theta, \psi) = R_z(\phi) R_{x'}(\theta) R_{y''}(\psi)$.

```
z = [0 0 1];
x = [1 0 0];
y = [0 1 0];
Rz_phi = matRot(z, phi);
Rx_theta = round(matRot(x, theta));
Ry_psi = matRot(y, psi);
```

```
Rzxy = simplify(Rz_phi*Rx_theta*Ry_psi)
```

```
Rzxy =
```

$$\begin{pmatrix} \cos(\phi+\psi) & 0 & \sin(\phi+\psi) \\ \sin(\phi+\psi) & 0 & -\cos(\phi+\psi) \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

E' possibile notare come l'angoli ψ compare esclusivamente insieme a ϕ, il che implica la non possibilità di determinarli indipendentemente. E' tuttavia possibile ricavare la loro somma.