Demonstrate equivalent of the forward kinematic solution obtained previously in Matlab(not Toolbox) or by hand (Robot arm)

Et bilde som inneholder tekst

Automatisk generert beskrivelse

Her regner vi ut 0T6 med hjelp av toolbox funksjonen fkine. Vi får en matrise med veldig lange tall, så vi prøver å korte ned på disse tallene med simplify og vpa, men det funker ikke optimalt. Svaret får vi her:

[ cos(q6)\*(0.5\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 0.5\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5)) - 1.0\*sin(q6)\*(0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) + 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + sin(q1)), - 1.0\*sin(q6)\*(0.5\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 0.5\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5)) - 1.0\*cos(q6)\*(0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) + 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + sin(q1)), 0.000000000000000061232339957279221655641939602547\*sin(q1) - 0.5\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) - 0.5\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5), 7.5\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5 - 1.0\*q6) + 7.5\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5 + q6) + 50.0\*cos(q1 + q2 + q3) + 50.0\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4) + 50.0\*cos(q1 - 1.0\*q2) - 15.0\*cos(q1 - 1.0\*q6) + 7.5\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5 + q6) + 50.0\*cos(q1 + q2 + q3 + q4) + 15.0\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 50.0\*cos(q1 + q2) + 15.0\*cos(q1 + q6) + 7.5\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5 - 1.0\*q6) + 50.0\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3) + 30.0\*cos(q1) + 15.0\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5)]

[ sin(q6)\*(cos(q1) - 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5)) + cos(q6)\*(0.5\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) - 0.5\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5)), cos(q6)\*(cos(q1) - 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 0.000000000000000030616169978639610827820969801274\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5)) - 6.1629758220391547297791294162718e-33\*sin(q6)\*(81129638414606681695789005144064.0\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) - 81129638414606681695789005144064.0\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5)), 0.5\*cos(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) - 0.000000000000000061232339957279221655641939602547\*cos(q1) - 0.5\*cos(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5), 15.0\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5) + 7.5\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5 - 1.0\*q6) - 7.5\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5 + q6) + 50.0\*sin(q1 + q2 + q3) - 50.0\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4) + 50.0\*sin(q1 - 1.0\*q2) - 15.0\*sin(q1 - 1.0\*q6) + 7.5\*sin(q1 + q2 + q3 + q4 + q5 + q6) + 50.0\*sin(q1 + q2 + q3 + q4) - 15.0\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5) + 50.0\*sin(q1 + q2) + 15.0\*sin(q1 + q6) - 7.5\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3 + q4 + q5 - 1.0\*q6) - 50.0\*sin(q2 - 1.0\*q1 + q3) + 30.0\*sin(q1)]

[ sin(q6)\*(0.000000000000000061232339957279221655641939602547\*cos(q2 + q3 + q4 + q5) - 0.000000000000000061232339957279221655641939602547) + sin(q2 + q3 + q4 + q5)\*cos(q6), cos(q6)\*(0.000000000000000061232339957279221655641939602547\*cos(q2 + q3 + q4 + q5) - 0.000000000000000061232339957279221655641939602547) - 1.0\*sin(q2 + q3 + q4 + q5)\*sin(q6), cos(q2 + q3 + q4 + q5) + 3.7493994566495150482567438726261e-33, 15.0\*sin(q2 + q3 + q4 + q5 + q6) + 100.0\*sin(q2 + q3 + q4) + 30.0\*sin(q2 + q3 + q4 + q5) + 15.0\*sin(q2 + q3 + q4 + q5 - 1.0\*q6) + 100.0\*sin(q2 + q3) + 100.0\*sin(q2) - 0.0000000000000018369701987187805464527313461208\*sin(q6)]

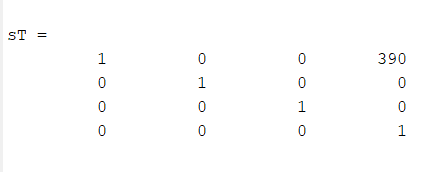
[ 0, 0, 0, 1.0]

Men likheten vi kan se mellom denne utregningen, og den vi skaffet oss uten toolbox’en, er at vi får samme størrelse på matrisen. Hvor de 3 første radene og 3 første kolonnene er en rotasjonsmatrise, og den siste kolonnen og 3 rader er posisjons vektor.

Hvis vi utnytter dette kan vi sette vinklene til 0, som vil gi oss identitetsmatrisen til begge transformasjonsmatrisene.

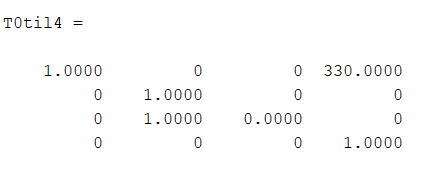
Et bilde som inneholder tekst

Automatisk generert beskrivelse



Et bilde som inneholder bord

Automatisk generert beskrivelse



Vi ser 0T4 har 330 i stedet for 390 som 0T6 har, men dette grunnes at vi har to 30 cm ledd ekstra der, så 330 + 60 = 390.

Så vi kan se likheten mellom utregningen vår uten og med toolbox på denne måten.