

Invers kinematikk- Cyclic Coordinate Descent (CCD)

Intro:

Denne oppgaven ble gjort som en del av emnet matematikk for programmering. Programmet er skrevet i C++ og bruker grafikk biblioteket SFML for å gjengi grafikk. Formålet med oppgaven er å simulere en 2D robot manipulator hvor man kan styre manipulatoren ved å regne ut vinkelen på hvert ledd i armen ved å ta utgangspunkt i posisjonen til «end effector».

Cyclic coordinate descent (CCD)

Algoritmen som blir brukt heter Cyclic coordinate descent (CCD), og er en optimaliseringsalgoritme som løser IK-problemer gjennom optimalisering. CCD fungerer ved at den syklisk går igjennom alle leddene til en robot manipulator fra ende til rot, underveis vil den optimalisere hvert ledd for å få end effektoren (spissen av det endelige leddet) så nær målet som mulig (som i denne oppgaven er satt til å være musepekeren). Denne loopen gjentas deretter til den finner en løsning eller når den har nådd en iterasjonsgrense.

Resultat

Bildet til venstre viser manipulatoren når musepekeren er uten for rekkevidde. Da vil manipulatoren prøve å endre alle vinklene på leddene slik at den blir så lang som mulig for å prøve å nå fram til musepekeren. Bildet til høyre viser et eksempel når musepekeren er innenfor rekkevidde og manipulatoren må justere hvert enkelt ledd for å få spissen på endeledet til å treffe musepekeren nøyaktig.

