

# 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 manipulatorens ved å regne ut vinkelen på hvert ledd i armen ved å utgangspunkt i posisjonen til «end effector».

## Cyclic coordinate descent (CCD)

Algoritmen som blir brukt heter Cyclic coordinate descent (CCD), og er en optimaliseringsalgoritme som løse 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 vi finner en løsning eller når den har nådd en iterasjonsgrense.

## Resultat

Bildet til venstre viser manipulatorens når musepekeren er uten for rekkevidde. Da vil manipulatorens 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 manipulatorens må justere hvert enkelt ledd for å få spissen på endeledet til å treffe musepekeren nøyaktig.

