

Kalman-filiteret: Prosessinnsyn i praksis

For å kunne styra ein prosess treng me informasjon om kva tilstand prosessen er i til ei kvar tid. Viss prosessen f.eks. er eit skip, er tilstanden gitt av mellom anna kurs og posisjon. Løpande prosessinformasjon kan me få vha. sensorar av ulike slag, men informasjonen kan ha for låg presisjon og er i mange tilfelle ufullstendig. I tillegg kan det vera at fleire sensorar gir informasjon om same tilstandsvariabelen, og ein har då behov for å kobla dette saman på rett måte ("sensor fusion").

Ved å la ein dynamisk matematisk modell prediktera prosessstilstanden og kombinera dette med måledata, kan ein få meir presise tilstandsestimat. I tillegg kan ein under visse vilkår få estimat av tilstandsvariablar som ikkje blir direkte målte vha. sensorar. Dette blir kalla indirekte måling eller mjukmåling ("soft sensing"). Den matematiske modellen er vanlegvis i form av eit sett 1.ordens differensiallikningar, ein såkalla tilstandsrommodell.

Kalman-filiteret (KF) er ein optimal mjukmålar og kan køyrast som ei rekursiv algoritme i ein datamaskin. KF gir då løpande eller sanntids estimat av prosessstilstanden.

Rudolf Emil Kalman blei født i 1930 og publiserte grunnlaget for dette filiteret i 1960.

Kalman-filiteret kom raskt i praktisk bruk og er i dag ein sentral del av mellom anna navigasjonssystem og større prosessstyrings- og overvakingssystem.

Foredraget vil omhandla

- grunnlaget for filiteret
- litt om bruksområde
- litt historie
- eit konkret eksempel: enkel KF-basert tilstandsestimator for skip

Morten Tengesdal, UiS