

# Forord

## Hva er SIMULINK?

SIMULINK [2] er et blokkdiagrambasert program for simulering av dynamiske systemer. SIMULINK bygger på MATLAB.<sup>1</sup> Den matematiske modellen av systemet som skal simuleres, representeres ved hjelp av funksjoner i form av blokker som er tilgjengelige via blokkbiblioteker. Modellen bygges opp grafisk i blokkdiagrammet.

Noen egenskaper ved SIMULINK er:

- Det er tilgjengelig et stort antall standardblokker som kan brukes for å representere modeller av ulik type: Lineære modeller i form av tidskontinuerlige og tidsdiskrete transferfunksjoner og tilstandsrommodeller (for både mono- og multivariable systemer), samt ulineære systemer. Videre fins det mange forskjellige blokker for signalgenerering (inngangsblokker) og for datalagring og plotting (utgangsblokker).
- I forhold til rent likningsbaserte simuleringsprogrammer er det enkelt å endre modellens struktur — du bare legger til eller fjerner blokker.
- Blokkdiagrammet gir (selvsagt) en god illustrasjon av modellens struktur.
- Du kan enkelt simulere hybride systemer bestående av både tidskontinuerlige og tidsdiskrete delsystemer. Et eksempel er simulering av et reguleringsystem der en tidskontinuerlig prosess reguleres med en tidsdiskret regulator.
- Ved å bruke S-funksjoner (system functions) kan du simulere likningsbaserte modeller, f.eks. regulatorfunksjoner og

---

<sup>1</sup>Produsent er The MathWorks (<http://mathworks.com>).

estimeringsalgoritmer. S-funksjoner kan skrives i MATLAB-kode (som m-filer) eller i C eller Fortran.

Boka er skrevet med utgangspunkt i SIMULINKs versjon 5.

### **For hvem er boka skrevet**

Boka er skrevet for alle – studenter, lærere, forskere, industriansatte – som vil lære å bruke SIMULINK. Det forutsettes at du har grunnleggende ferdigheter i bruk av MATLAB. En opplæring i MATLAB kan fås ved hjelp av [1].

### **Mål**

Hensikten eller målet med boka er at du, etter å ha arbeidet deg aktivt igjennom boka, skal

- kunne lage et Simulink-blokkdiagram klar for simulering,
- kunne simulere blokkdiagrammet med MATLAB-kommandoen `sim`,
- kunne simulere blokkdiagrammet fra Simulink-menyen,
- kunne simulere komplekse systemer vha. S-funksjoner.

### **Innlæringsmetoden**

Boka inneholder mange (små) oppgaver, som står i rammer. Ferdighetene skal innøves ved at du sitter ved en datamaskin (det er forutsatt PC med Windows, men alle kommandoer og funksjoner benyttes på samme måte om MATLAB er installert på en annen type datamaskin) og utfører oppgavene i angitt rekkefølge. Det forutsettes at du, mens du arbeider med heftet, ikke utfører andre kommandoer enn de som er angitt, i hvert fall ikke kommandoer som endrer verdien av eller sletter variable som oppgavene benytter seg av (en del av oppgavene benytter resultater fra foregående oppgaver).

## **Bokas webside med skript og modeller og tilleggsstoff**

Boka har en webside som er tilgjengelig via **http://techteach.no**. Der fins bl.a. alle MATLAB-skriptene (m-filene) og SIMULINK-modellene (mdl-filene) som er benyttet i boka. På bokas webside fins tilleggsstoff som beskriver SIMULINK-funksjoner for analyse av en lokal, lineær modell omkring et spesifisert arbeidspunkt for det opprinnelige ulineære systemet. Du får tilgang til dette med brukernavn ... og passord ....

*FinnHaugen*

Skien, januar 2003