



Design of Digital Circuits - A Systems Approach

Antal poäng: 6.0. **Obligatorisk för:** D2, E2. **Valfri för:** F3. **Kursansvarig:** Rolf Johannesson **Prestationsbedömning:** Tentamen (5 tim) är skriftlig och av problemlösningstyp. **Webbsida** <http://www.it.lth.se>

Målbeskrivning

Förutom att introducera grunderna för digital systemkonstruktion syftar kursen till att utgående från tillståndsbegreppet beskriva en strukturerad konstruktionsmetodik.

Kännedom om de begrepp som vi behandlar i kursen är ibland av avgörande betydelse då man utnyttjar metoder för datorstöd vid konstruktionsarbetet. Kursen ger också insikter om de problem som kan uppstå pga icke-idealt beteende hos komponenter.

De olika kursmomenten illustreras med ett stort antal exempel från telekom, kommunikationsprotokoll, signalbehandling, kodningsteori och kryptologi.

Innehåll

Tillstånd och tillståndsrum är viktiga begrepp för konstruktion av digitala system. Dessa begrepp introduceras utgående från systemets in-utsignalbeteende. Exempel från olika områden belyser hur dessa begrepp leder till en formalisering av informella problemsbeskrivningar.

Grunder:

Några viktiga teoretiska aspekter av Booleska funktioner diskuteras. Speciella Booleska funktioner, lineära och affina approximationer samt tillämpningar inom logik och datalogi presenteras.

Kombinationskretsar:

Realiseringar av exempelvis nästa-tillståndsfunktioner för sekvensnät involverar konstruktion av kombinationskretsar med en eller flera utgångar. Optimala och heuristiska metoder för kretsrealisering och minimering samt testbarhet diskuteras. Olika tillämpningar studeras och de specifika problem som uppstår pga fördröjningar nämns.

Sekvensnät:

Klockade synkrona sekvensnät introduceras. Konstruktionsaspekter som minimering, tillståndskodning och grafbaserade minimeringsmetoder diskuteras.

Lineära sekvensnät:

Lineära sekvensnät är av särskilt intresse i många tillämpningar. En rikare algebraisk struktur medger kraftfullare metoder för analys och konstruktion. Kanoniska former, styrbarhet och observerbarhet diskuteras. Belysande exempel hämtas från telekom och kryptologi.

Litteratur

Johannesson, R. & Smeets, B.: Design of Digital Circuits---A Systems

Approach. Kompendium.

Laborationer i digitalteknik.
