



DIGITALTEKNIK

EIT020

Design of Digital Circuits - A Systems Approach

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** D2, E2. **Valfri för:** F3. **Kursansvarig:** Universitetslektor Stefan Höst. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (5 tim) av problemlösningstyp samt laborationer. **Webbsida:** <http://www.it.lth.se/digitalteknik>.

Mål

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

Innehåll

Inledning: 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 problembeskrivningar.

Grunder: Grunden för all konstruktion av digitala nät är den Booleska algebran. Denna introduceras från abstrakt algebra och Booleska ringar. Några viktiga teoretiska aspekter av Booleska funktioner diskuteras. Speciella Booleska funktioner, linjära och affina funktioner samt tillämpningar inom logik och datalogi presenteras.

Kombinationskretsar: Realiseringar av exempelvis nästa-tillståndsfunktioner för sekvensnät involverar konstruktion av kombinationskretsar med en eller flera utgångar. Metoder för kretsrealisering och minimering diskuteras. Olika tillämpningar studeras och specifika problem som uppstår tex fördröjningar nämns.

Sekvensnät: Synkrona sekvensnät introduceras för att realisera beteendet i tillståndsgraferna. Konstruktionsaspekter som tillståndskodning och minimeringsmetoder diskuteras.

Linjära sekvensnät: Linjära 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 tillsammans med analys av lineärt återkopplande skift register. Belysande exempel hämtas från telekom och kryptologi.

Litteratur

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

Kompendium. Laborationer i digitalteknik.