

# Prosjektledelse – design av integrerte kretser

Gjesteforelesning for INF5700 – Organisering og ledelse av tekniske prosjekter

Arve Austad  
Avdelingsleder  
Testavdelingen  
Low-Power RF, Texas Instruments

# Mål for forelesningen

Forklare hvilke spesielle utfordringer det er å utvikle integrerte kretser

- HW i forhold til SW
- Digital ift analogt design

Gi praktiske eksempler på prosjektstyring fra en norsk teknologibedrift (Texas Instruments)

# Hvorfor tar ting så mye lengre tid enn planlagt?

## - Erfaringer fra Chipcon og Texas Instruments

- Deler av designer viser seg å være mye vanskeligere enn forutsett
- Kravene endres underveis
  - Markedet endrer seg
  - Mangelfull planlegging
  - Nye idéer
  - Krever ofte mye ekstraarbeid. Deler av designet som allerede er ferdig må gjøres på nytt.
- Avhengigheter til andre prosjekt
  - Ressurser
  - IP
- Individnivå
  - Ingeniører er kronisk overoptimistiske
  - ”Bra nok” er et ukjent begrep for ingeniører
  - Konsekvensene av feil er så store/kostbare at vi overdesigner

# Spesielle utfordringer med IC design

- Designet har oftest få men store hopp i utviklingen
- To avgjørende milepæler (tapeout og lansering)
  - endringer etter dette er svært kostbare og tidkrevende
  - alt må være på plass før tapeout
- Store deler av designet består av testing (>50%)
- Designene er for komplekse til at funksjonalitet på systemnivå fullt ut kan simuleres
  - deler av systemet må simuleres hver for seg
  - systemet kan kun kjøres/testes på silisium
- Nybrottsarbeid
  - Ytelseskrav som ingen har klart tidligere

# Spesielle utfordringer i ett internasjonalt miljø

- Geografisk avstand
- Kulturelle forskjeller
- Ulike tidssoner
- Ulik bedriftskultur, arbeidsmåter og rutiner

**I et lite land som Norge er vi ofte avhengige av å være en del av ett større fagmiljø og internasjonalt samarbeid kan være en forutsetning for suksess.**

Det har lett for å bli frustrasjon og gnisninger mellom ulike grupper i prosjektet og det er viktig å bruke tid på å etablere godt samarbeid og god kommunikasjon i prosjektet!

# Erfaringer med prosjektstyring

- Ingeniørene må føle eierskap til planene
- Felles forståelse for målsetning
- Det må være milepæler underveis (med 2-4 ukers mellomrom)
- Romslige planer
  - Forutse det uforutsette!
- Håndtering av endringer i prosjektet
  - Formell og reell enighet om endringer
  - Felles forståelse av konsekvenser
  - Change control board
- Tidlig risikovurdering og risikostyring

# Overordnet prosjektstyring hos TI

Phase 1 Business Activities	Phase 2 Creation Activities	Phase 3 Validation Activities	Phase 4 Ramp Activities	Sustaining
<ul style="list-style-type: none"> <li>Design specifications</li> <li>Project plan</li> <li>Business plans</li> <li>Manufacturing plans</li> <li>R&amp;D assessments</li> <li>Risk assessment</li> <li>Approval to proceed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design checklists</li> <li>Peer review</li> <li>Logistics requirements</li> <li>Electrical netlist database</li> <li>Physical layout database</li> <li>Design margin analysis</li> <li>Design simulations</li> <li>Qualification plans</li> <li>Silicon validation plans</li> <li>Testability plans</li> <li>Risk assessment</li> <li>Failure analysis plan</li> <li>Product Safety</li> <li>Approval to proceed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualification results</li> <li>EFR and BI results</li> <li>Silicon validation</li> <li>Test program validation</li> <li>Application verification</li> <li>Released data sheets</li> <li>Released app. notes</li> <li>Reliability monitoring plan</li> <li>Updated C.A. report</li> <li>Updated risk assessment</li> <li>Logistic set-up</li> <li>New prod release doc</li> <li>New prod override sheet</li> <li>Approval to proceed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yield across PCD</li> <li>Integrated Test Yield</li> <li>Customer DPPM</li> <li>Updated Corrective Action reports</li> </ul>	

# Styring av HW-delen av prosjektet

- Flere milepæler underveis i designet
  - Compiles og Releases (se neste slide)
- Sjekkliste og reviews underveis
- Ukentlige statusmøter
- Toppnivå- og moduldesign i parallell
- Design lead vs prosjektleder
  - Design lead: Ansvar for teknisk gjennomføring
  - Prosjektleder: Koordinering med andre deler av prosjektet, dokumentasjon/QA, økonomi ++



# Smidige (agile) metoder

- Brukes delvis hos TI
  - Firmware og software og toppnivå sammenstilling
  - Brukes på deler av designet
- Grunner til å ikke bruke smidige metoder?
  - HW design har for lange sykluser
  - For omfattende (og lite smidige) dokumentasjonskrav
  - Flere grupper jobber parallelt og det kreves en fast struktur for å delene til å henge sammen (tidsmessig og teknisk)
  - Stor grad av spesialisering
- Grunner til å bruke smidige metoder
  - gir høy fokus på oppgavene som skal løses
  - bidrar til god kommunikasjon i prosjektet
  - kontinuerlig evaluering underveis i prosjektet
  - gir tidlig noe som kan vises til kunder
  - lettere å håndtere endringer underveis



Spørsmål?