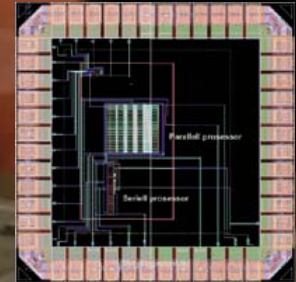
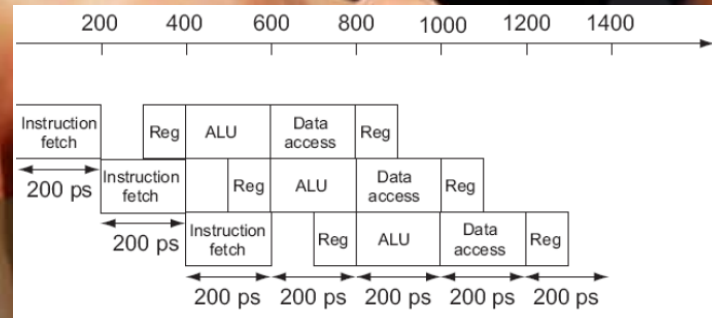




A = B + E;
C = B + F;

Lw \$ t1, 0 (\$ t0)
Lw \$ t2, 4 (\$ t0)
Lw \$ t4, 8 (\$ t0)
Add \$ t3, \$t1, \$ t2
Sw \$t3, 12 (\$ t0)
Add \$ t5, \$t1, \$t4
Sw \$ t5, 16(\$ t0)



Organisering og ledelse av hardware-utvikling

INF5700 Organisering og ledelse av tekniske prosjekter, 2010.10.15

Snorre Aunet, sa@ifi.uio.no

Dept. of Informatics, Nanoelectronics group, University of Oslo
<http://www.ifi.uio.no/english/employees/sa.html>

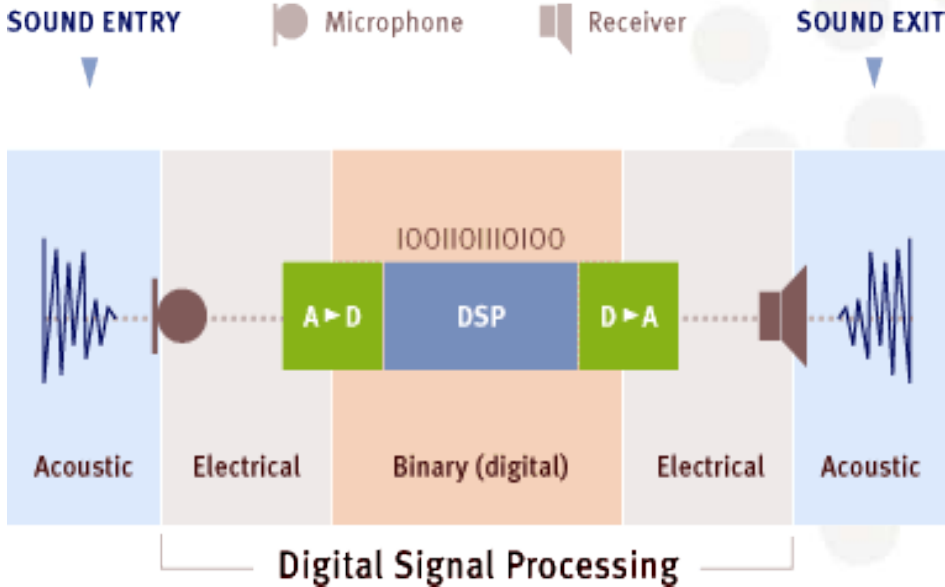


UNIVERSITETET
I OSLO

Prosjektledelse og HW-prosjekter - hovedpunkter

- Kort om noen få begreper relevante for integrerte kretser ("IC"); "analog", "digital", "mixed signal", "Moore's law".
- Meget kort om konstruksjonsprosesser for "mixed-signal" i forbindelse med "skreddersydde" IC
- Påstander om at *jeg tror det er uhensiktsmessig å benytte detaljert prosjektstyring på komplekse HW-prosjekter, spesielt de med blandet analog og digital funksjonalitet på samme chip.*
- 4) *Arve Austad* overtar og forteller om hvordan prosjektledelse fungerer hos **Texas Instruments** i Oslo.

Analoge og digitale signaler

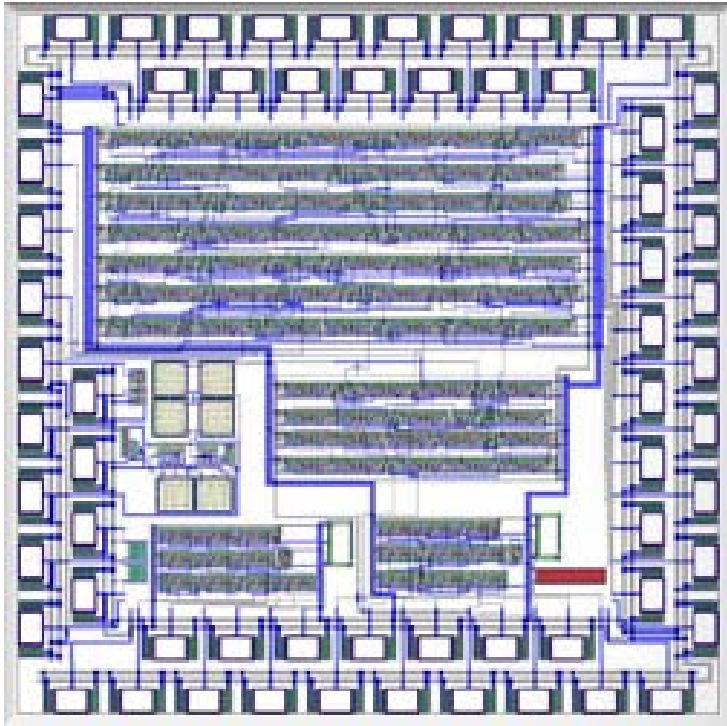


- A/D-konverterer ("ADC")

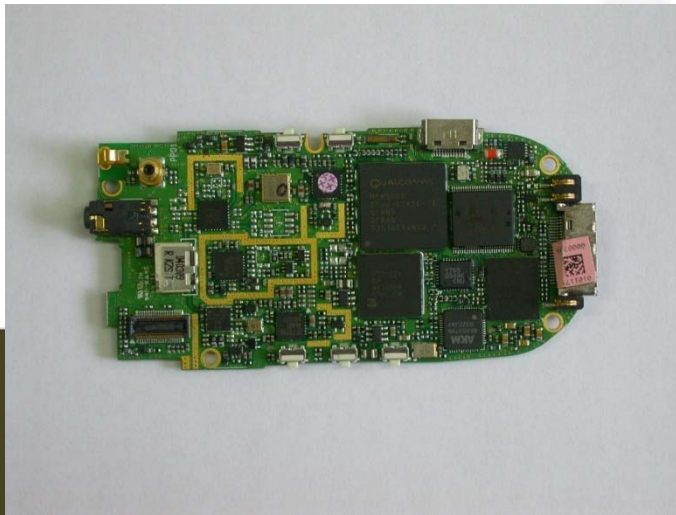
komponent	Inn	Ut	merknad
mikrofon	Lydbølger	Analogt el. signal	
A/D-konv. ("ADC")	Feks spenning(0.5 V -1.5 V	Diskret binært signal	"uendelig" mange nivå for A
Digital Signal Prosessering	Diskret Binært s.	disk. bin. Signal "B"	eks: Alternativ DSP: minne, CD m musikk
D/A-konv. ("DAC")	disk. bin. Signal "B"	"nytt" analogt el. signal	
Høyttaler	Analogt signal	lydbølger	Ofte signalkondisjonering eller forsterkning før HT



Blandet analog og digital funksjonalitet på en og samme chip

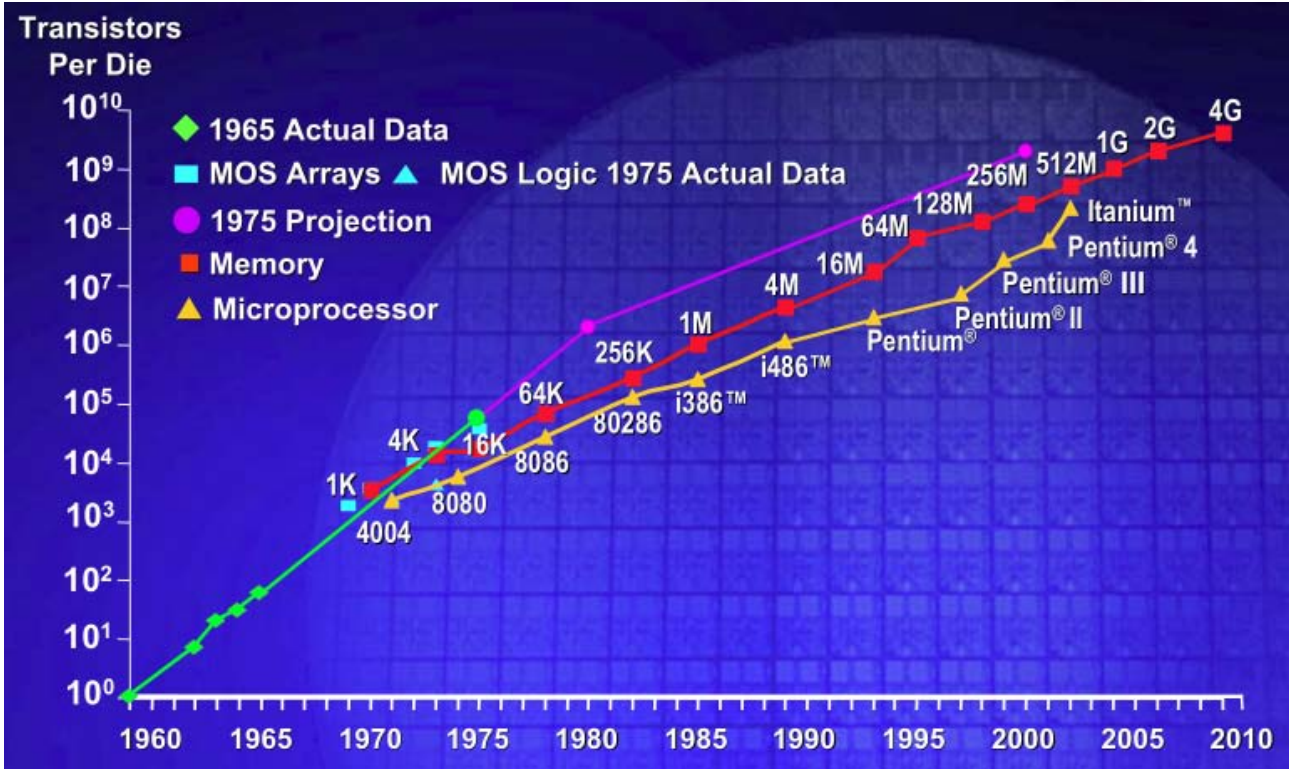


- **DIGITAL** del: Transistorer som brytere. Signaler er "0" (0 V) eller "1" (1 V).
- **ANALOG** del: Transistorer, motstander, kondensatorer og spoler benyttes for eksempel i radiokretser, ADC, DAC.
- "Ledninger" kopler sammen alt dette.
- Mange problemer, inkludert at digitale funksjoner lager støy for fintfølende analoge deler av chip. Prosessvariasjoner...

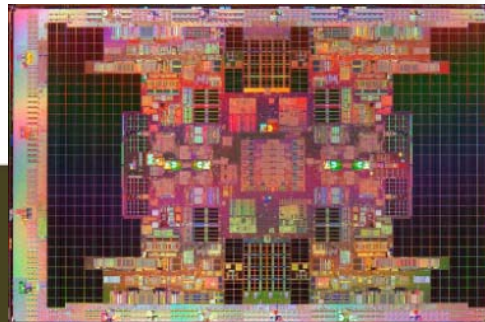


15. oktober 2010

Moore's law

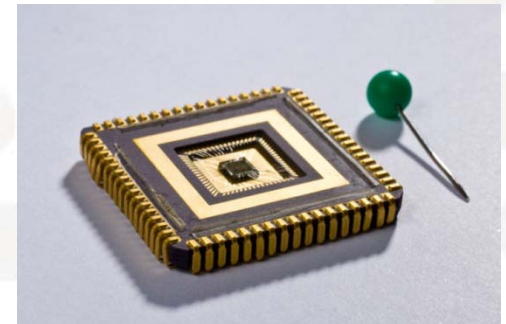


- Gordon Moore's data fra 1965
- Memory
- Mikroprocessorer
- 2010: Noe over 2 milliarder transistorer for Intel Itanium "Tukwila" processor. 6.99 cm²



Digital konstruksjon

- Digital konstruksjon:
 - Automatisk syntese basert på
 - (V)HDL (Hardware Description Language)
 - Hierarki av koblings skjema
 - HDL beskrivelse av oppførselen til systemet kan benyttes for automatisk generering av chip layout basert på bibliotek inneholdende basis funksjoner (eks nand, nor, exor, inv). Layout beskrivelse gir grunnlag for produksjon av integrert krets ("IC"). IC monteres på kretskort inne i for eksempel en mobiltelefon eller PC.



Analog design / konstruksjon

ASIC : Application Specific Integrated Circuit

SPICE: Program for nøyaktig "analog" simulering av oppførsel hos kretsbyggeblokker (eks forsterkere, komparatorer, spenningsreferanser, punktprøvere ("Sample-and-Hold"), ADC, DAC.

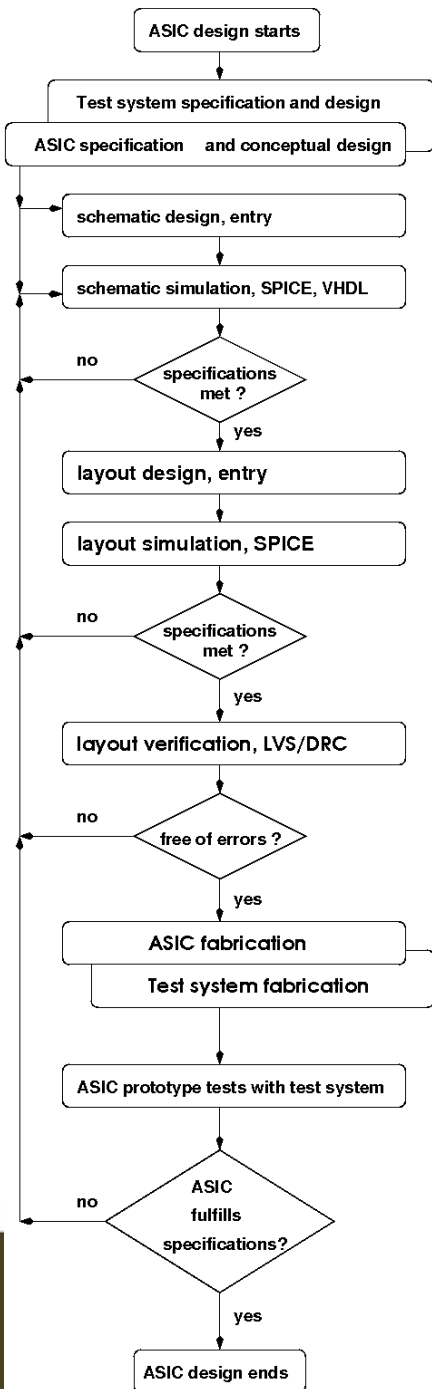
LVS: "Layout Versus Schematic" sjekk

DRC: Design Rule Checker. ; - Layout må følge chip fabrikantens konstruksjonsregler.

Mange iterasjoner kan forekomme, og det er spesielt vanskelig å estimere ressursbehov og tiden det tar å konstruere og verifisere analoge kretser.

Analog design: "Black art"; Analog design kan i mye mindre grad enn digital konstruksjon følge en "kokebokbeskrivelse" eller automatiseres av datamaskiner. Multidisiplinært og vanskelig!

7



Avansert integrert krets konstruksjon er ikke resultat av en sekvensiell, rasjonell framgangsmåte

Non-Monotonic Evolution

A particular design *evolves* as the design-team works on it. This evolution is *non-monotonic* in the sense that the designers' conjectures and assumptions must frequently be altered. Expert designers are *creative*, and their designs always feature some innovative solutions. Furthermore, sub-problems and partial solutions are often interlinked in a *cyclic* manner and thus require comprehensive resolution. Consequently, advanced designs are *not* products of some sequential, rational, and piecemeal step-by-step analysis-synthesis-evaluation procedure.

VLSI DESIGN THEORY; tenacious myths and economic constraints

15. oktober 2010

Karl Klingsheim & Oddvar Aaserud

Division of Physical Electronics, NTH, University of Trondheim,
N-7034 Trondheim, Norway



UNIVERSITETET
I OSLO

Prosjektledelse

- Organisere arbeidsoppgaver og **styre** en gruppe **personer** som arbeider mot et **felles mål** som har begrensede **ressurser** (materielt, økonomisk, personellmessig, tidsmessig) på en **hensiktsmessig** og **effektiv** måte.
- For overvåking og styring benyttes i varierende grad modeller som bryter ned arbeidsoppgaver eller **ressurser** til varierende granularitet, for å estimere og planlegge ressursbruk.
- For eksempel kan Gantt-diagram vise **varighet av ulike aktiviteter**, som kan være nyttig i prosjektledelse / styring.
- En del **verktøy** for hjelp i prosjektledelse antas å måtte **basere seg på** stor grad av **forutsigbarhet** for å kunne **benyttes hensiktsmessig** (eks "agile metoder", "scrum").

15. oktober 2010

9

”Agile metoder”, ”Scrum” etc lite nyttig for avansert mixed-signal HW-konstruksjon ?

- *Er det hensiktsmessig å benytte detaljerte prosjektstyringsverktøy og for eksempel ”agile metoder” dersom konstruksjon av kompliserte integrerte kretser med kombinert digital og analog funksjonalitet i liten grad kan framkomme som resultat av en sekvensiell, rasjonell steg-for-steg prosedyre?*
- Undertegnede tviler på det.
- Hva sier IC Design Manager Arve Austad hos Texas Instruments (tidligere Chipcon)?

Takk for oppmerksomheten!

- Spørsmål?
- sa@ifi.uio.no / 90013264

