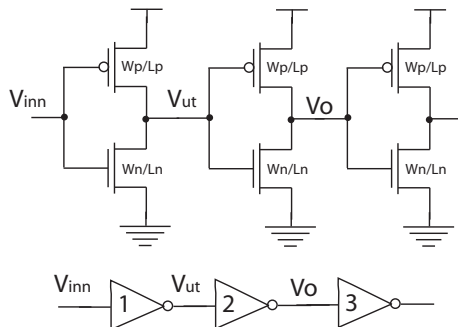


INF3400 Digital Mikroelektronikk

Obligatoriske deloppgaver DEL 8

Yngvar Berg, Øystein Bjørndal, Ole Herman S. Elgesem og Stian Selbek

I. DEL 8: EFFEKTFORBRUK OG STATISK CMOS



Figur 1. Kjede av tre invertere.

Velg V_{DD} lik $1.2V$. Lag en kjede av tre invertere (som vist i Fig. 1) i Cadence med transistorlengder lik $100nm$ for alle transistorer. Velg minimumsbredde på nMOS-transistorene og en bredde på pMOS-transistorene som gir en inngangsterskel lik $V_{DD}/2$.

Utfør en transientsimulering og lag et plott som viser kurveformene for signalene V_{inn} , V_{ut} og V_o som funksjon av tid. Plott også *strømmen* som trekkes fra V_{DD} til inverter nr 2.

Finn *effektforbruket* (P) til inverter 2 og *energiforbruket* (E). Hva skjer med energiforbruket til inverteren og hvorfor skjer dette når:

- Bredden på alle transistorene øker?
- Fanouten øker?
- V_{DD} reduseres?

HJELP TIL GJENNOMFØRING

Effektforbruket kan dere finne ved å bruke kalkulatoren, men på gruppetimen gjennomgår vi en bedre måte å gjøre dette på. Kommer da til å vise hvordan vi kan bruke *Tools* → *Browser* i kalkulatoren for å slå opp både strøm og effekt for en gitt inverter.

For å finne energiforbruket kan man bruke kalkulatorfunksjonen *iinteg* for å integrere over hele simuleringstiden.

INNLEVERING

Husk å få med relevante figurer, utregninger, resultater, skjematikk osv. Rapporten skal leveres i PDF format via innleveringssystemet *devilry* (<http://devilry.ifi.uio.no>). Frister blir publisert på *semesterside/devilry*.