

Velkommen til labforelesning 3

TFE4101

Hva skal vi gjennom

- Gjennomgang av hva som skal gjøres
- Portkretsen
- Logikk passert på CMOS. Ideell og praksis.
- Viktige momenter til oppgaven
- Hvordan måle tau

Laboppgave 3

- Samme kort som oppgave 1. TA MED KORTET
- Enkel logikk.
- Transistorer er ikke ideelle brytere.
- Oscillator ved hjelp av RC og logikk.



Kondensator

- Finnes både som polariserte og upolariserte.
- Elektrolytt er polariserte. (**Kan brukes upol.**)
- Noen typer:



Film



Keramisk



Elektrolytt

IC-Krets m. sokkel

- Sokkelen brukes slik at dere slipper utlodding. Utlodding er vanskelig pga antall komponentbein.
- Både IC-krets og sokkel har merke for polarisasjon.

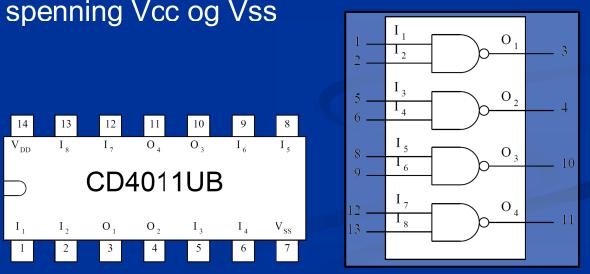


CD4011UB(P)

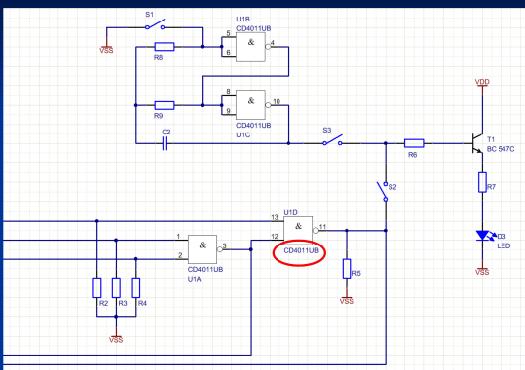
- UB står for UnBuffered.
- P er kapsling. Plastikk
- CD er produsent – Texas Instruments. Andre HFE – Philips, MC1 – Motorola, osv
- 40xx – 4000-serien av CMOS-logikk
- xx angir funksjon.
- 74xx tilsvarende for TTL bipolare transistorer

4 – 2-porter i samme IC

- Oversikt over pinner er i databladvedlegget.
- IC-en har i tillegg til portene bein for spenning Vcc og Vss

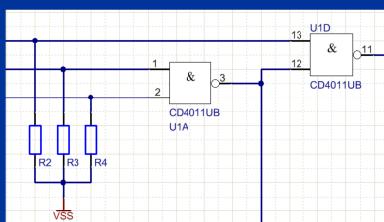


Logikk



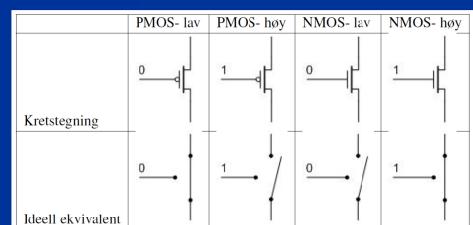
Inngangsmostander

- Kun for å gi gyldig logisk 0 når ingen ledning er tilkoblet.
- OBS! Megaohm



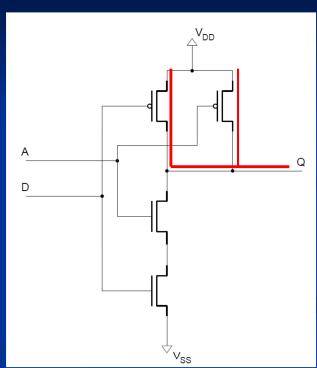
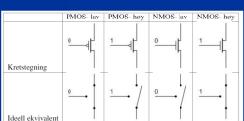
Transistor som bryter

- NMOS leder når inngangen er lav
- PMOS leder når inngangen er høy



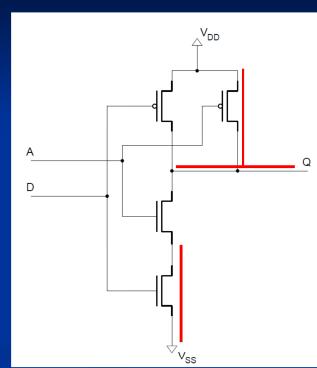
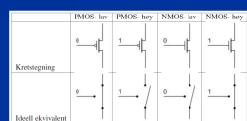
CMOS - NAND

A	D	Q
0	0	1
0	1	
1	0	
1	1	



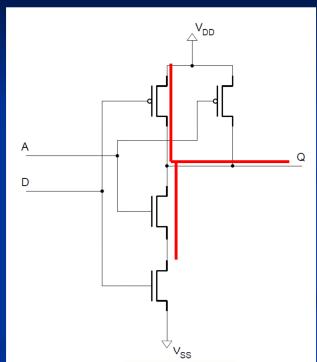
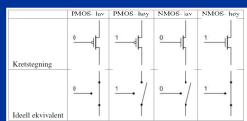
CMOS - NAND

A	D	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	
1	1	



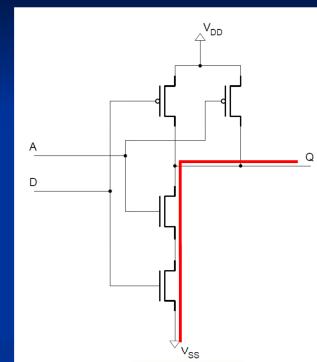
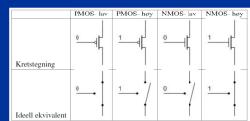
CMOS - NAND

A	D	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



CMOS - NAND

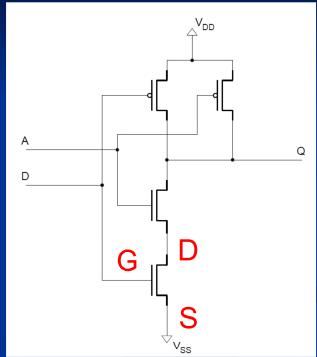
A	D	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



CMOS - NAND

Transistorer ikke er ideelle. De har motstand, R_{DS} , mellom drain og source når de er på.

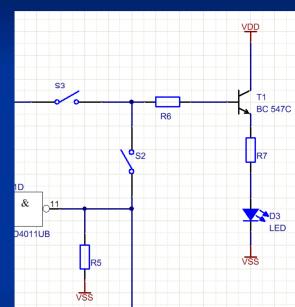
D – Drain - V_{DD}
S – Source - V_{SS}
G - Gate



R5 belaster utgangen.

Drivkretsen driver strøm gjennom lysdioden og representerer svært liten belastning pga forsterkning i transistoren

Utgang



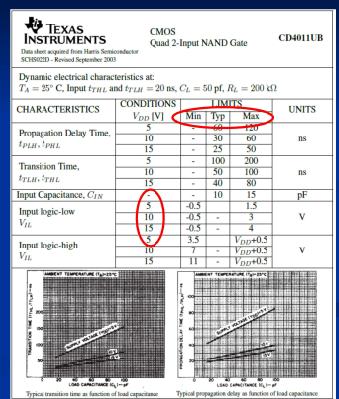
Hva tolkes som '1' og '0'

- Inn- og utspenninger er prosess avhengige
- For CMOS gjelder generelt:
 - 0-30% V_{DD} = '0'
 - 70-100% V_{DD} = '1'
 - Alt mellom 30-70% er udefinert.
- Forskjellen mellom utgangens spenning, og grensen for tolkning på innganger er støymarginen til kretsen.

- Typ er forventet.
- Maks er maks!
- Min er min!

Oppgitt for forskjellige spenninger.

Datablad

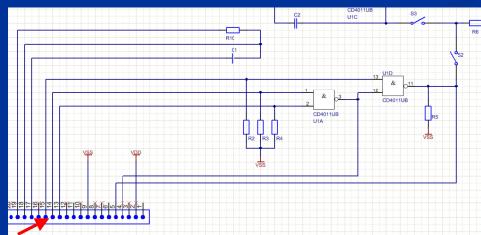
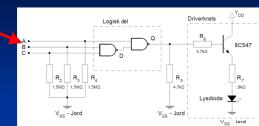


Viktige momenter

- Ved montering av IC-sokkel og IC, pass på å monter dem riktig vei.
 - Hakket på kortsiden skal stemme med symbolet på kretskortet.
- Sett på riktig krets: CD4011UBx, ikke CD4011Bx. (x er evt ekstra tegn)
- Husk at dataene i databladet er oppgitt under visse forutsetninger.
- Når du måler tau, er det ikke gitt at signalet ditt starter på 0V.

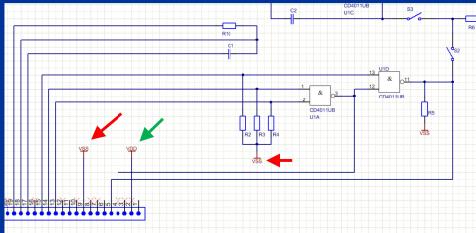
Husk å skrive ned term.nummer

- Som i laboratorieøving 1, skriv med terminalnummer på skjemaene.

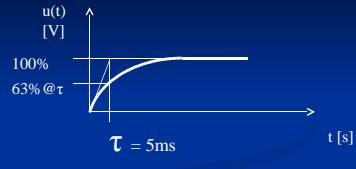


Kobling med navn

Det er ikke alltid like oversiklig med masse «ledninger» i alle retninger. Derfor kobler vi med navn. Alle V_{dd}+9V er koblet. Det samme gjelder V_{ss}



Hvordan måle tau



1. Mål min og maks spennin med «cursor».
2. Regn ut hvor på $63\%(1-e^{-1})$ eller $37\%(e^{-1})$ er på kurven for henholdsvis opp og utladning.
3. Sett «cursor» til denne verdien, og mentalt merk kryssningspunktet med spenningskurven.
4. Skift «cursor» til «time» og flytt til stedet hvor «cursor» traff linjen i forrige punkt.
5. Sett «cursor 2» til stedet hvor kurven begynner å stige
6. «Delta T» angir nå tau.

Husk å lese vedlegg

- Labheftet har vedlegg for både oscilloskop og signalgenerator.
- Databladet til IC-en finnes også vedlegg.

Spørsmål?

... Vell møtt på lab