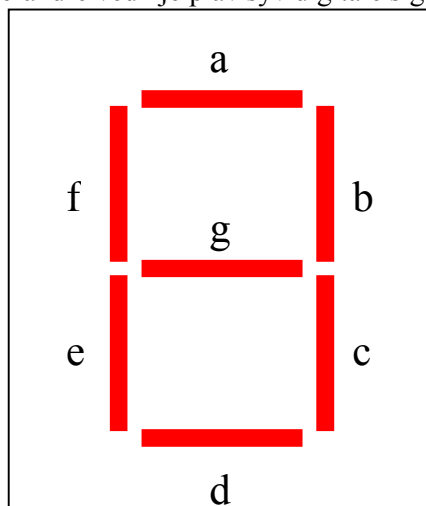


1. obligatoriske oppgave INF 1070 våren 2006

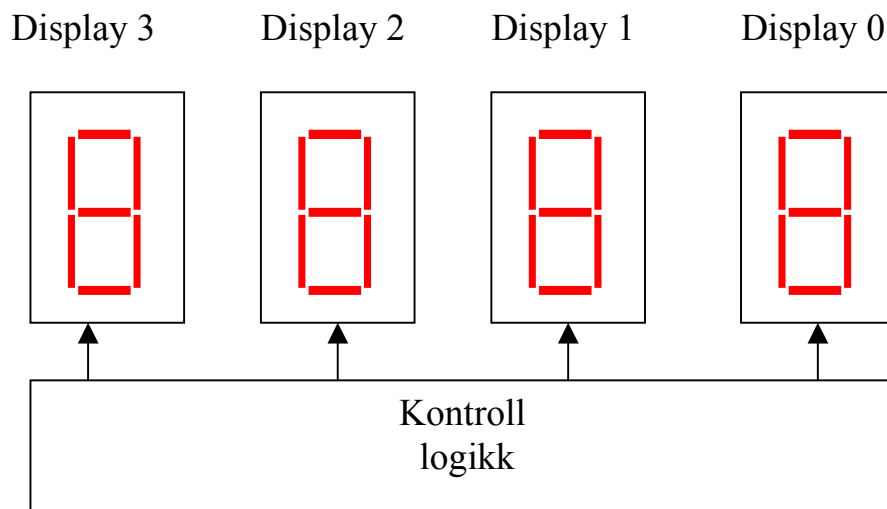
Et syv-segment display benyttes ofte for å kunne representere tall og bokstaver i en rekke type anvendelser. Et syv-segment display er sammensatt av syv segmenter som kan tennes eller slukkes uavhengig av hverandre ved hjelp av syv digitale signaler slik det er vist i figur 1:



Figur 1

Oppgaven består i lage en enkel lystavle med kontrolllogikk bestående av 4 syv-segment displays som kan vise siffer i området 0 til 9 slik det er vist i figur 2.

For å implementere og teste ut designet skal du bruke programmet Digital Works ver. 3.04. Programmet kjører på Ifi sine Windows-maskiner, og fungerer også under GNU/Linux ved bruk av rdesktop. De av dere som ønsker å installere Digital Works på hjemmemaskin kan laste ned en gratisversjon (versjon 2.0) av programmet fra hjemmesiden til kurset INF 1070. Dessverre er gratisversjonen beheftet med en del begrensinger; blant annet er det ikke noe komponentbibliotek, slik at man må lage alle komponenterselv fra bunnen av. Det er heller ikke mulig å importere komponenter fra den kommersielle versjonen. Det kan derfor bli unødig tungvint å bruke gratisversjonen, men det er allikevel fullt mulig å løse den obligatoriske oppgaven ved hjelp av den.



Figur 2

Lystavlen skal designes slik at det vises siffer på en av to måter:

1. Ett siffer skal vises fra høyre mot venstre (kun ett display skal lyse ad gangen), dvs først skal sifferet vises på display 3, deretter på display 2, deretter på display 1, så på display 0, og deretter starter man forfra igjen på display 3. For at man skal simulere bevegelse skal altså kun ett display ad gangen vise sifferet. Tabell 1 viser sekvensen som skal genereres:

Display 3	Display 2	Display 1	Display 0
0	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	0	<blank>	<blank>
<blank>	<blank>	0	<blank>
<blank>	<blank>	<blank>	0
0	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	0	<blank>	<blank>
:	:	:	:

Tabell 3

2. Det skal også være mulig å velge å telle opp for hver runde, dvs at man først viser sifferet '0' slik det er beskrevet i forrige punkt, deretter sifferet '1', helt opp til '9', og så tilbake til '0' igjen, slik det er vist i tabell 2:

Display 3	Display 2	Display 1	Display 0
0	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	0	<blank>	<blank>
<blank>	<blank>	0	<blank>
<blank>	<blank>	<blank>	0
1	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	1	<blank>	<blank>
<blank>	<blank>	1	<blank>
<blank>	<blank>	<blank>	1
:	:	:	:
:	:	:	:
9	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	9	<blank>	<blank>
<blank>	<blank>	9	<blank>
<blank>	<blank>	<blank>	9
0	<blank>	<blank>	<blank>
<blank>	0	<blank>	<blank>
:	:	:	:

Tabell 2

Siden oppgaven er av en viss kompleksitet, er det viktig at problemet splittes opp i flere uavhengige deler som kan testes uavhengig, og som så kan settes sammen til større og mer komplekse strukturer.

Følgende hint/råd kan være nyttige å følge:

1. Start med å definere hvilke inputsgnaler, og hvilke kontrollsignaler som man trenger for å styre kretsen.
2. Lag først den delen av kretsen som konverterer et desimalt tall kodet med 4 binære sifre (også kalt Binary Coded Decimal BCD) og test ut at man for alle lovlige input i området fra og med 0 til og med 9 viser sifrene korrekt på ett display. Dette er forøvrig en ukeoppgave i uke 7 (13-17. februar). Utvid deretter kretsen din slik at du enten viser sifferet eller slår av alle segmentene med ett kontrollsignal. Hvis du velger å lage alt selv (det er også lov å bruke deler fra makrobiblioteket i Digital Works), kan det lønne seg å legge denne delen av kretsen inn i en egen makrocelle som du definerer.
3. Design så den delen av kontrollogikken som sørger for at det sifferet som skal vises, først vises på display3, deretter på display 2 osv. Også her kan man ta utgangspunkt i ferdig definerte funksjoner/makroceller i Digital Works hvis man ønsker det.
4. Lag så logikken som enten gjør det mulig å telle opp ett siffer for hver runde, eller la det samme sifferet rotere, og koble det sammen med resten av kretsen.
5. Pass på å benytte en fornuftig hastighet for å rotere sifferene, mellom 0.5 til 1 sekund intervall burde være passe.

For å implementere og teste ut designet skal du bruke programmet Digital Works 2.0. Programmet kjører under de fleste versjoner av Windows operativsystemer, og fungerer også bra under GNU/Linux ved bruk av rdesktop. De av dere som ønsker å installere Digital Works på hjemmemaskin kan laste ned programmet fra hjemmesiden til kurset INF 1070.

Generelle krav til oppgaven:

1. Du skal tydelig dokumentere hvordan du har gått frem og hvordan de enkelte delene fungerer. **En besvarelse som bare består av en .dwm-fil blir automatisk underkjent.** Dokumentasjonen skal i tillegg være meningsfull og beskrive mer enn det rent opplagte!
2. Besvarelsen skal inneholde dokumentasjon og .dwm-filen med designet slik at gruppelærer kan verifisere resultatet
3. Gruppelærer kan sette ytterligere krav til besvarelsen
4. Oppgavene skal løses individuelt eller i grupper av to studenter. I det tilfellet hvor dere leverer felles besvarelse, leveres kun en oppgave, men navn og gruppetilhørighet må markeres tydelig (hvis dere leverer til en annen gruppe enn den dere er oppmeldt på)
5. Ifis regler generelle regler for obligatoriske oppgaver gjelder også her; se følgende link: <http://www.ifi.uio.no/studinf/skjemaer/erklaring.pdf>

Innleveringsfrist: Fredag 3. mars 2006 kl 12.00

Linker

Kort dokumentasjon av Digital Works:

<http://www.spsu.edu/cs/faculty/bbrown/circuits/howto.html>