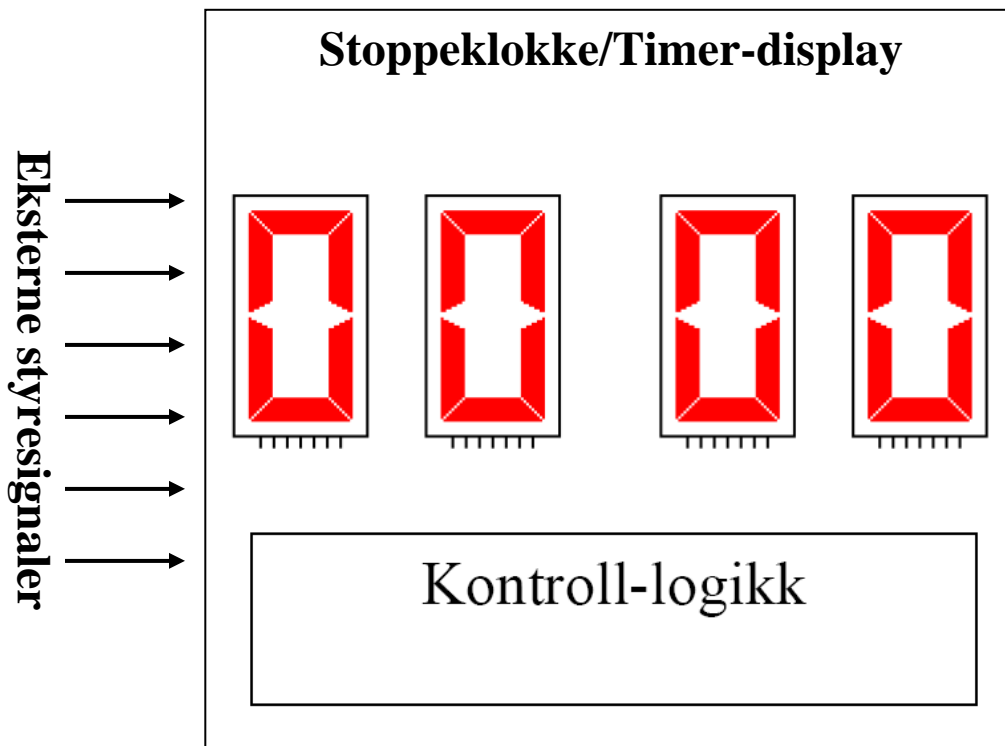


1. Obligatoriske oppgave INF 2270 våren 2008

Du skal i denne obligatoriske oppgaven lage en kombinert stoppeklokke/timer(nedtelling) med ekstra funksjonalitet.

En **timer** er et system som starter ved en tidsverdi (minutter, sekunder) og teller nedover sekund for sekund til null (eller 00:00). **Stoppeklokkefunksjonen** skal fungere motstatt ved at den teller oppover og kan måle tidsintervall.

Systemet skal minimum vise minutter og sekunder; det er frivillig om dere også ønsker å vise timer. Formatet er MM:SS, eventuelt HH:MM:SS, og for å vise hvert enkelt siffer benytter dere 7-segment display. (':' behøver dere ikke vise). Overordnet sett vil systemet se ut slik det er vist i figuren under:



For å styre behøves flere kontrollsignaler inn til systemet:

- **Reset:** 1-bits innsignal som brukes for å nullstille alle verdier innen for den modus systemet befinner seg i.
- **Stop:** Hvis dette 1-bits signalet er 1, skal timer/stoppeklokkefunksjonen fryses
- **StopWatch.** Når StopWatch=1 skal kretsen fungere som stoppeklokke, og når StopWatch=0 skal den fungere som timer.
- **Load:** Når Load=1 skal det være mulig å laste inn en bestemt verdi til i timeren eller stoppeklokken; Load=0 skal gi enten timer eller stoppeklokkefunksjon.
- **Set:** Eksternt signal inn på kretsen som brukes til å gi startverdi til systemet. (Dette kan for eksempel være en minutt-verdi som man teller ned fra)

I tillegg kan det være behov for andre kontrollsignaler og datainnganger; disse må dere selv spesifisere.

Systemet skal fortsette å gå på tvers av funksjonsskifte. Dvs. hvis man først er i Timermodus og systemet teller nedover og så skifter til stoppeklokke-modus, så skal ikke timeren stoppe med mindre man stoppet timeren før man skiftet om til stoppeklokke. Stoppeklokke-funksjonen skal fungere på lignende måte. Start/Stopp i en modus skal ikke påvirke den andre modusen.

Dere skal bruke tellerene og BCD-7-segment dekodingslogikken fra ukeoppgavene i denne obligatoriske oppgaven. Hvis dere ønsker å rasjonalisere ved å bare bruke en type fra hver av oppgavene er det opp til dere. Det skal være et felles display for begge funksjonene. Det skal heller ikke benyttes sekvensgeneratorer som klokkesignal.

NB: I de tilfeller hvor denne oppgaveteksten ikke spesifiserer kravene tilstrekkelig for at dere skal kunne implementere kretsen eller hvor funksjonene ikke er entydige, er det viktig at dere selv beskriver tilleggskravene og gjør fornuftige egne forutsetninger, og at disse tas med i dokumentasjonen av obligen!

For å implementere og teste ut designet skal du bruke programmet Digital Works ver. 3.04. Programmet kjører på alle Windows-maskiner på ifi, og fungerer også under Linux ved bruk av rdesktop. Gruppelærerne vil være behjelpelige med råd og tips vedrørende bruk av Digital Works.

De av dere som ønsker å installere Digital Works på hjemmemaskin kan laste ned en gratisversjon av programmet fra hjemmesiden til kurset. Gratisversjonen kan ha en del begrensninger. Blant annet er det ikke noe komponentbibliotek, slik at man må lage alle komponenter selv fra bunnen av, og det kan også være kompatibilitets-problemer mellom de to utgavene. Det kan derfor bli noe tungvint å bruke gratisversjonen, men det er likevel fullt mulig å løse den obligatoriske oppgaven ved hjelp av den.

Siden oppgaven er av en viss kompleksitet, er det viktig at problemet splittes opp i flere uavhengige deler som kan testes for seg, og som så kan settes sammen til større og mer komplekse strukturer. I ukeøvelsene er det/vil det bli gitt oppgaver som kan inngå i løsningen av den obligatoriske oppgaven. Et godt tips er å lære seg å lage makroer.

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: Onsdag 5. mars 2008 kl 23:59

Linker

Kort dokumentasjon av Digital Works:

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