

Høgskolen i Buskerud. Finn Haugen (finn@techteach.no).

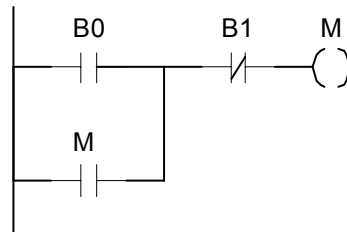
Løsning til deleksamen 2 (40%) i emnet SESM3401 Styring av mekatroniske systemer

Eksamensdato: Mandag 10. desember 2007. Varighet: 2 timer.

Hjelpemidler: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler. Kalkulator ikke tillatt.

Beregninger og utledninger skal vises i besvarelsen.

1. (25% vekt i dette oppgavesettet) Se figur 1.



Figur 1:

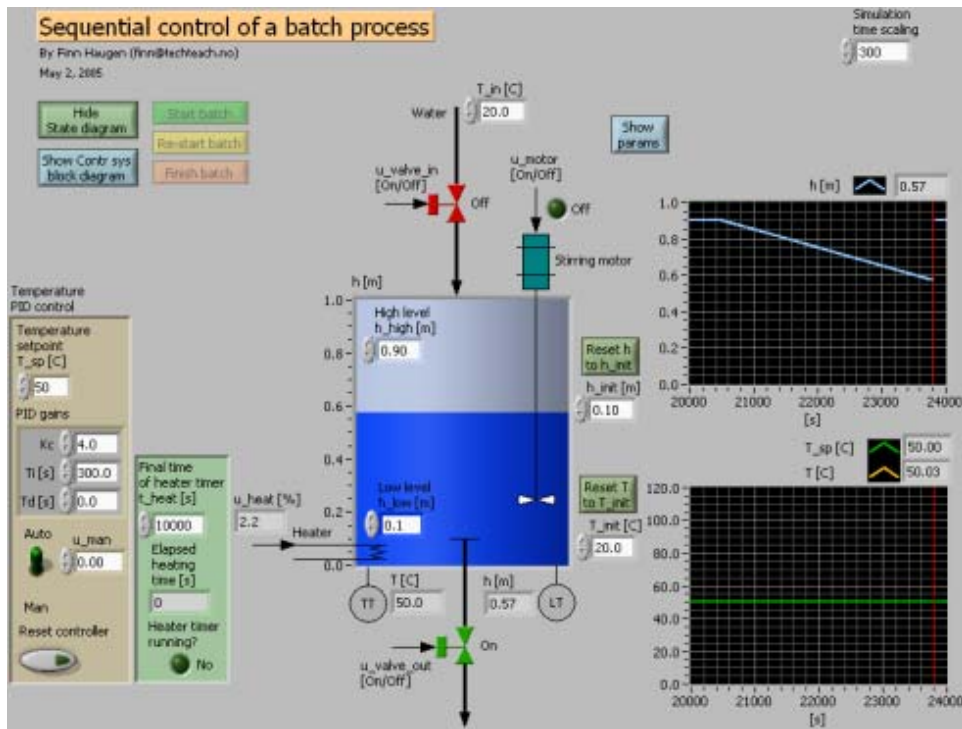
2. (15%) Å dempe målestøyen slik at dens utslag på pådraget (via regulatoren) blir dempet.
3. (35%) Sekvesiell styring av en batch-prosess (fra kompendiet benyttet i emnet): Figure 2 shows a simple batch process. The tank is filled with water. The water is then heated and stirred¹, and finally the heated water is discharged from the tank. The *control signals* are

- u_valve_in (boolean, i.e. having value TRUE or FALSE, or ON or OFF)
- u_valve_out (boolean)
- u_motor (boolean)
- u_heat (continuous having any value between 0% and 100%)

The *measurements* are

- Temperature T of the water in the tank

¹The motor is assumed to ensure homogenous thermal conditions in the water in the tank.

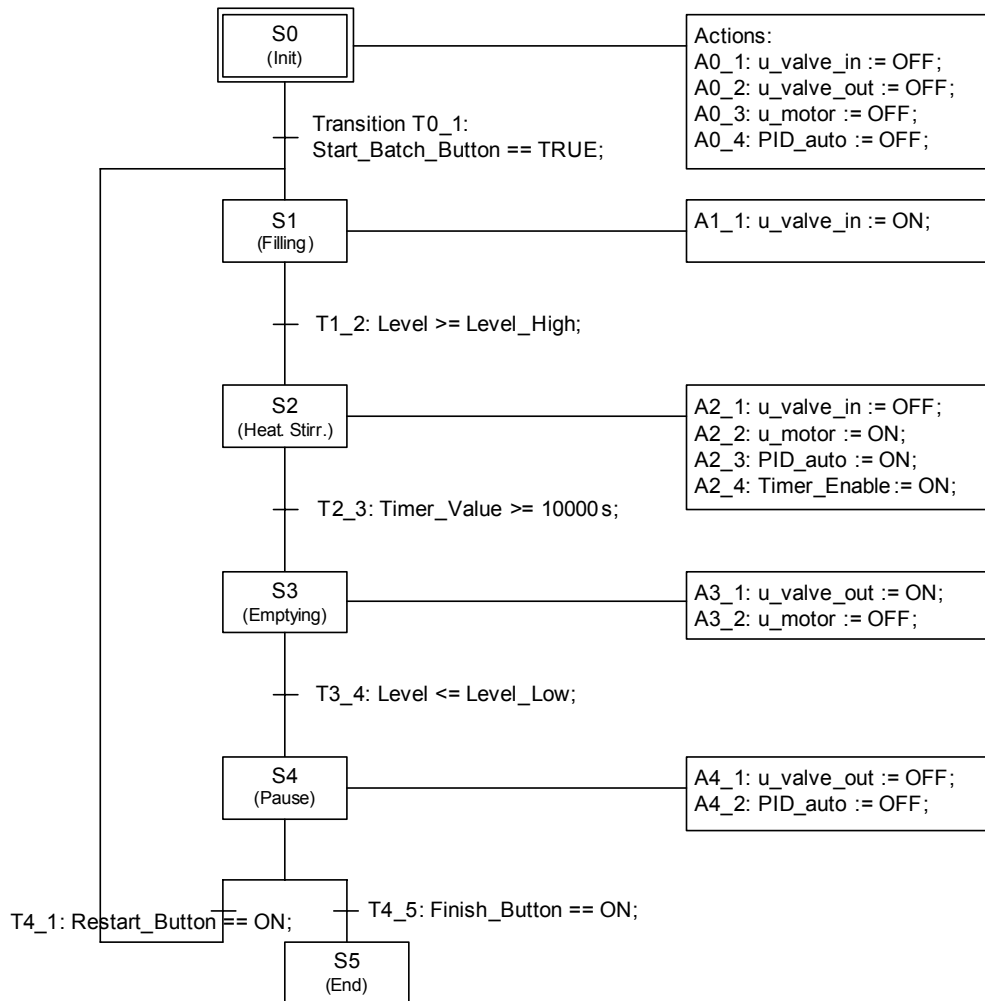


Figur 2: A batch process to be controlled by sequential control

- Level h of the water in the tank

Figure 3 shows a SFC (Sequential Function Chart) defining the control task.

- (15%) HIL-simulering: Fysisk reguleringsutstyr (kalt ECU – Electronic Control Unit) regulerer en simulert prosess. HIL-simulering kan være nyttig for testing og opplæring.
- (10%) En må sørge for at den reelle tiden som går mellom hvert gang simulatoren beregner simulert respons er lik simulatorens tidsskritt. (I LabVIEW Simulation Module må man sette Period-parameteren lik Time-step-parameteren.)



Figur 3: Sequential Function Chart (SFC) defining the control