# Logikkstyring

## Oppgave 1

### a)

Logikkstyring er den delen av reguleringssystemet som tar seg av logiske funksjoner. For eksempel hvis man lager et system som automatisk fyller opp badekar kan en enkel løsning være at vann fylles på helt til vannet når en viss høyde, og da skrus krana av. Vi venter altså på at en betingelse skal bli oppfylt før vi bytter tilstand fra «PÅ» til «AV» (type logisk funksjon).

### b)

Tidsbetingende vil si at vi har en eller annen intern timer som styrer utgangene. «Vær i tilstand A i 30 sek, bytt til tilstand B og gjør ditt og datt i 11 sek, osv.».

Beregningsbetingede vil si at reguleringssystemet utfører en beregning og basert på resultatet av den beregningen blir neste aksjon valgt.

Prosessbetingede vil si at reguleringssystemet utfører en eller annen måling på prosessen og bruker målingen til å bestemme neste aksjon. Det tar altså hensyn til den nåværende tilstanden til prosessen.

### c)

(2): Prosessbetinget for å få riktig høyde.

(3): Prosessbetinget for å få riktig temperatur.

(4): Tidsbetinget.

### d)

Innganger:  
- Start – utløses etter malt tilsettes og starter prosessen  
- T som er temperaturen fra temperaturmåleren  
- h er målt væskenivå  
Internt:  
- timerZero – timeren har nådd null og stoppes.

Aksjoner:  
- timerReset – setter timeren til å telle ned fra 2 timer  
- ALARM – signal/alarm utløses  
- HEAT\_ON – varmeelement skrus på  
- HEAT\_OFF – varmeelement skrus av  
- VALVE\_ON – ventil åpnes  
- VALVE\_OFF – ventil lukkes

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tilstander | Innganger |  |  |  |  |
|  | Start | h>=h0 | T<70°C | T>=70°C | timerZero |
| 1. Start | 1/VALVE\_ON | - | - | - | - |
| 1. Fyll opp |  | 2/VALVE\_OFF, HEAT\_ON | - |  |  |
| 1. Varm opp |  |  |  | 3/HEAT\_OFF, timerReset |  |
| 1. Varmebehandling |  |  | 3/HEAT\_ON | 3/HEAT\_OFF | 4/ALARM |
| 1. Avslutt | - | - | - | - | - |

## Oppgave 2 – V-modellen

### a)

1. Ideunnfangelse  
2. Spesifikasjon og utvikling  
3. Produksjon  
4. Operativ tid  
5. Deponering/resirkulering<

### b)

V modellen inngår i spesifikasjon og utvikling og også litt inn i produksjonen for testing av ferdigstilte produkter.

### c)

Bør ta hensyn til det i ideunnfangelsen når man vurderer markedsbehov o.l.

## Oppgave 3

### a)

Sporbarhetsdokumenter gjør det mulig å se hvor i systemet og når i utvikling kravene har blitt implementert og hvor i systemet implementasjonen er. Det gjør det altså enklere å sørge for at systemet gjør det spesifikasjonen/kravene tilsier.

### b)

Vi kan bruke et (helst søkbart) dokument hvor alle kravene/spesifikasjonene er listet systematisk, og hvor man angir at kravet er/ikke er oppfylt. Dette kalles en sporbarhetsmatrise.

## Oppgave 4

FAT brukes mye underveis for å teste systemet/moduler. Det er altså i spesifikasjon/utvikling/produksjon at FAT brukes. SAT er den endelige godkjenningstesten som gjøres (hvis ønsket) ved leveranse.

En veldig vesentlig forskjell mellom SAT og FAT er at FAT utføres i kontrollerte omgivelser f. eks. i bedriftens testlokaler. SAT utføres der hvor systemet faktisk skal brukes så flere uforutsigbare variabler kan spille inn. SAT er også en test av systemet som helhet, mens siden FAT testene skjer under utviklingen brukes det også på sub-systemer av systemet.