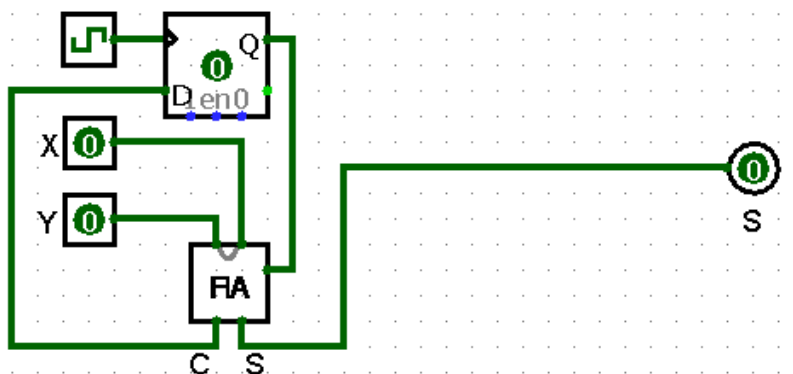


## Oppgavesett 9 – Tilstandsmaskiner

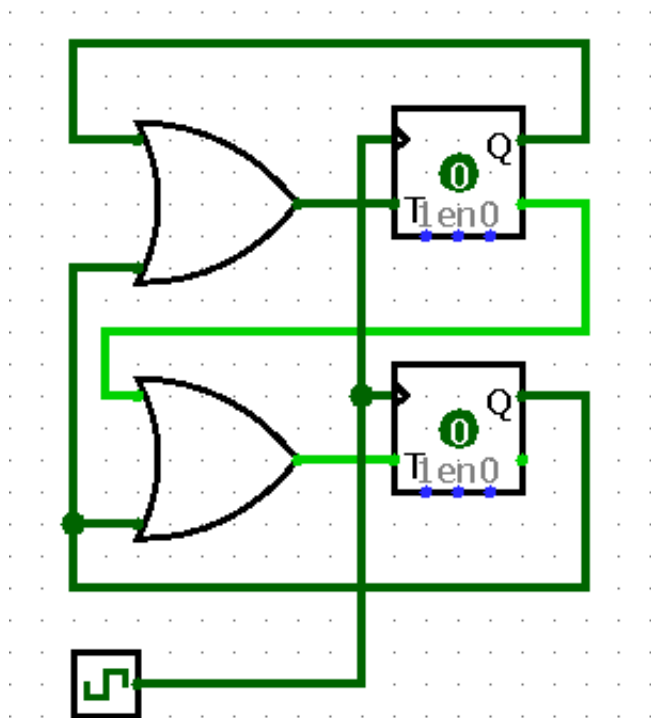
- 1) Du skal lage styringslogikk til lerretet i auditoriet. Lerretet skal kunne heves og senkes ved hjelp av to knapper. To sensorer skal kontrollere at lerretet ikke går for langt ned eller for langt opp. Når knappen B\_1 er trykket inn skal lerretet bevege seg nedover, når knappen B\_2 er trykket inn skal lerretet bevege seg oppover. Hvis begge eller ingen av knappene er trykket inn skal lerretet stå stille. Sensoren S\_1 gir et høyt signal når lerretet er helt nede. Da skal ikke lerretet bevege seg lenger ned, uavhengig om B\_1 er trykket inn eller ikke. Tilsvarende med S\_2, bare denne detekterer når lerretet er helt oppe.

Lerretet styres av en motor med to inngangssignaler. Signalet D bestemmer om motoren skal bevege lerretet opp eller ned. Hvis D er høy går lerretet ned, og hvis D er lav går lerretet opp. Signalet M bestemmer om motoren skal bevege seg eller ikke. Er signalet høyt bevegtes lerretet i den retningen D bestemmer, hvis signalet er lavt står motoren stille.

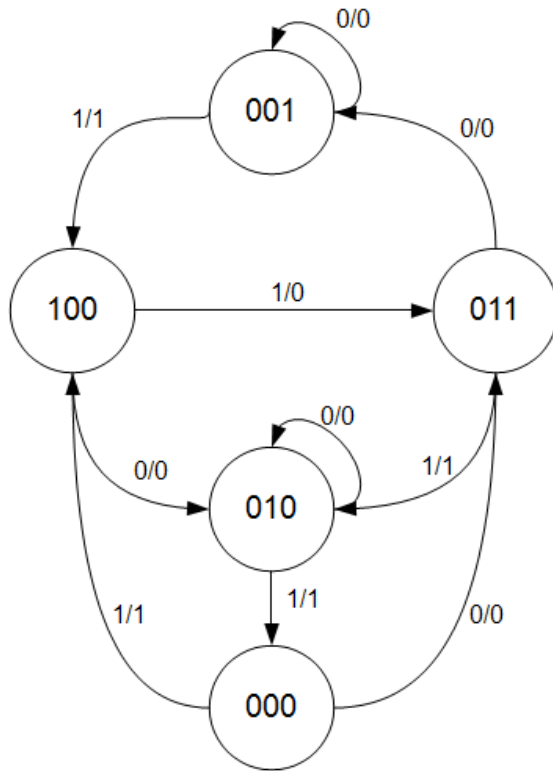
- Lag en sannhetstabell som beskriver signalene til motoren(dvs. M og D), med B\_1, B\_2, S\_1 og S\_2 som innganger.
  - Lag forenklete boolske uttrykk av funksjonene M og D.
- 2) En sekvensiell krets har en D flip-flop, to inputs x og y, og en output S. Systemet består av en fulladder koblet til en D flip-flop. Dette er vist i figuren under. Sett opp tilstandstabellen og tilstandsdiagrammet for den sekvensielle kretsen.



- 3) Sett opp tilstandstabell og tilstandsdiagram for kretsen under. Forklar hvilken funksjon kretsen utfører.



- 4) En sekvensiell krets har 3 flip-floper A, B, C; en input x; og en output y.  
 Tilstandsdiagrammet under viser oppførselen til kretsen. Tilstandene som ikke er  
 brukt skal regnes som don't care tilstander. Tegn opp tilstandstabellen og kretsen.



- 5) Hvor mange tilstander kan man ha hvis man bruker 5 d flip-floper?