

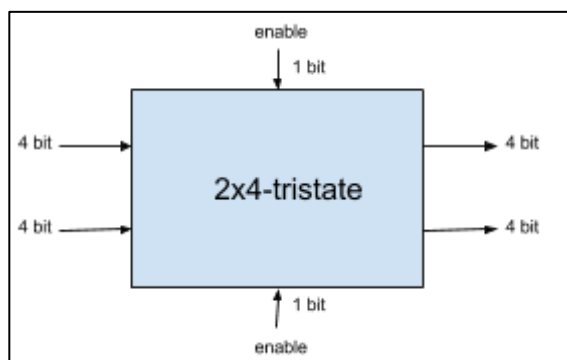
INF2270- Ukeoppgaver 5

Oppgave 1: Counter

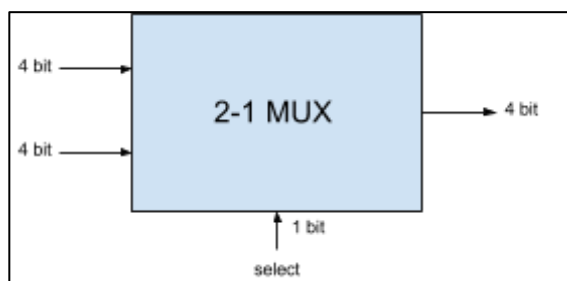
- Lag en 4-bits counter ved hjelp av et register og en 4-bits adder. Lagre denne som en sub-circuit kalt 'counter'.
- Lag en ny sub-circuit hvor du bruker 'counter' og får denne til å stoppe på binære-verdi (1111)BIN

Oppgave 2: Tri-state

- Lag en komponent med to sett av 4-bit tri-state buffere. Lagre denne som en sub-circuit. **Hint:** Du kan bruke komponenten 'controlled buffer' i Logisim.



- Lag en ny sub-circuit der du bruker komponenten fra forrige oppgave. Tilføy nødvendig logikk for å lage en 4-bits 2-1 MUX.



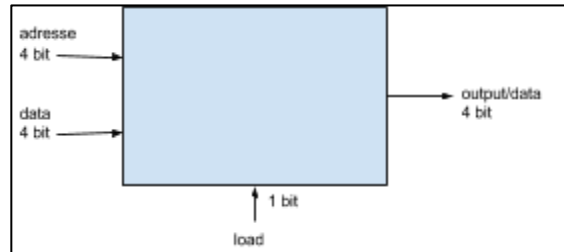
Oppgave 3: RAM

I denne oppgaven skal du bruke komponenten RAM fra 'Memory' i Logisim.

- Gjør databredden på RAM'komponenten 4-bit og adressebredden 4-bit. Dette betyr at vi kan lagre $2^4 = 16$ bytes data. Velg 'Data Interface' til asynkron. Koble pins til adresseinngangen og kontrollsignalene.

- b) Lag en komponent som gjør det mulig å lese og skrive til RAM. Når load er 0 skal datainngangen gå rett til output og skrives til RAM. Når load er 1 skal innholdet i RAM på gitt adresse gå til output.

Hint: For å få til dette må data-inngangen kobles til utgangen, men stenges når det skal leses fra RAM.



- c) Lagre følgende i en tekstfil. Kall denne 'ram-data'.

```
v2.0 raw
c a 9 2 f 0 0 c
```

Last 'ram-data' inn i RAM. Gjør følgende:

1. Les fra adresse $(0010)_{\text{BIN}}$
2. Les fra adresse $(0001)_{\text{BIN}}$
3. Skriv $(1010)_{\text{BIN}}$ til adresse $(0100)_{\text{BIN}}$
4. Skriv $(1000)_{\text{BIN}}$ til adresse $(0110)_{\text{BIN}}$
5. Skriv $(1011)_{\text{BIN}}$ til adresse $(0011)_{\text{BIN}}$

Lagre RAM-innholdet til fil. Sjekk at filen ser slik ut:

```
v2.0 raw
c a 9 b a 0 8 c
```