

# IN1020 – OBLIG 1

Patrick K. Gove - patrikg



Universitetet i Oslo  
IN1020

## Hvordan ville jeg løst oppgaven:

For å løse denne oppgaven vil jeg starte med å finne ut hva er det høyeste tallet vi kan få med 4-bitstall, og hvor mange bit har det høyeste tallet som vi får i output. For å kunne gå videre må jeg også vite hvordan man multipliserer binære tall sammen. Jeg må vite hva enkelt tall fra 1-15 ganget med 10 er i binære tall. Når jeg så har funnet ut det ville jeg startet med å lage en sannhetstabell ettersom vi nå vet hvert enkelt tall som skal komme i outputen. Etter å ha skrevet sannhetstabellen ville jeg gått videre med å lage karnaughdiagram. Med et karnaughdiagram kan jeg så lage funksjonsuttrykk til hver output. Når jeg da har laget 8 funksjonsuttrykk til den 8-bit outputen, får jeg sett hvor mange porter jeg vil trenge, og kan gå videre i Logisim hvor jeg kan lage hver enkel krets.

## Hva syns jeg om oppgave:

For meg var oppgaven ganske utfordrende. Jeg har aldri vært borti noe sånn som dette, og jeg syns det generelt var litt vanskelig å sette seg inn i. Men med engang jeg fikk taket på hvordan ting funket og hvordan jeg gjorde det gikk det ganske greit.

## Finnes det andre metoder?

Det finnes helt garantert andre metoder for å gjøre denne oppgaven. Jeg kan tenke med at det finnes en egen port som kan ta inn 2 4-bit tall og multiplisere det med engang. Jeg har også snakket med mange andre som tar dette faget. Noen har bare brukt ferdig implementerte addere for å løse oppgaven, og det er funker helt likt, og er sikkert en mye bedre vei ettersom det blir brukt mindre porter.

A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>0</sub>	B <sub>7</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>0</sub>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	0								

$$\begin{aligned}
 B_7 &= abcd + abc \\
 B_6 &= \bar{a}bcd + a\bar{b} + a\bar{c}\bar{d} \\
 B_5 &= \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}b\bar{d} + b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}bc \\
 B_4 &= \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}c\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + abcd + a\bar{b}\bar{c} + a\bar{c}\bar{d} \\
 B_3 &= b\bar{d} + \bar{b}d \\
 B_2 &= c \\
 B_1 &= d \\
 B_0 &= 0
 \end{aligned}$$

Formel 2: Ut i fra k-map'ene kunne jeg lage en funksjon til hver output (B7-B0)

Figur 1: Bilde av ferdig krets

