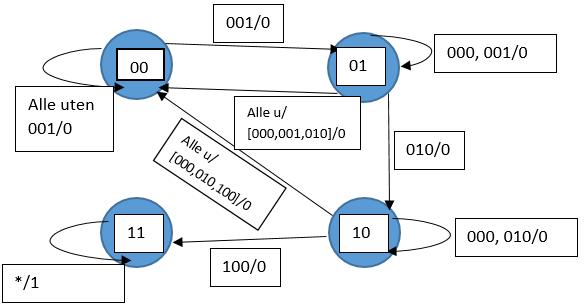
Oblig 2 – Digital kodelås

## Fremgangsmåte

1. Bestemte aller først koden 124
2. Tegnet så tilstandsdiagram og tilhørende tilstandstabell
3. Fulgte deretter den anbefalte fremgangsmåten i oppgaveteksten for å korte ned på tid med hensyn på den kombinatoriske logikken
4. La til en interface i programmet, og en priority encoder med en splitter på enden.
5. Koblet denne sammen med den kombinatoriske logikken, og koblet to D-FlipFlopper til logikken.
6. Endret på tilstandsdiagrammet, -tabellen og logikkne slik at systemet vil stå åpent til D-FlipFloppene blir resatt. 1
7. La til en reset knapp til FlipFloppene slik at det er mulig å teste systemet flere ganger.
8. Lagde karnaugh diagram ut fra tilstandstabellen, og skrev ut utrykkene for D1, D0 og Out fra disse.

## Tilstandsdiagram

Tilstandsmaskinen vil stå å loope i tilstand 11, mens den venter på et reset signal som skal gå inn til D-flipfloppene. Dermed vil tilstandsmaskinen gå tilbake til tilstand 00.



1 Grunnen til at tilstandsmaskinen vil stå å loope i tilstand 11, er for å gi eventuell bruker mer enn 1/8 sekund til å registrere at den har tastet inn rett kode. Det er en reset knapp i interfacen som resetter FlipFloppene slik at tilstandsmaskinen vil hoppe tilbake til tilstand 00.

## Tilstandstabell

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q0 | Q1 | X2 | X1 | X0 | D1 | D0 | Out |
| 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 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Karnaugh diagrammer

**Karnaugh diagram for D1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q0’ | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |  | Q0 | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |
| Q1’\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2’ | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Q1’\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Q1\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1\*X2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Q1\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 1 |  | Q1\*X2’ | 1 | 1 | 1 | 1 |

Uttrykket for D1 blir: D1 = Q0\*Q1 + Q0\*X2’\*X0’ + Q0\*X1’\*X0’ + Q1\*X2’\*X1\*X0’

**Karnaugh diagram for D0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q0’ | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |  | Q0 | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |
| Q1’\*X2’ | 0 | 1 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q1’\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Q1\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1\*X2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Q1\*X2’ | 1 | 1 | 0 | 0 |  | Q1\*X2’ | 1 | 1 | 1 | 1 |

Uttrykket for D0 blir: D0 = Q0\*Q1 + Q1\*X2’\*X1’ + Q0’\*X2’\*X1’\*X0 + Q0\*X2\*X1’\*X0’

**Karnaugh diagram for Out**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q0’ | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |  | Q0 | X1’\*X0’ | X1’\*X0 | X1\*X0 | X1\*X0’ |
| Q1’\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q1’\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1’\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q1\*X2 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1\*X2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Q1\*X2’ | 0 | 0 | 0 | 0 |  | Q1\*X2’ | 1 | 1 | 1 | 1 |

Uttrykket for Out blir: Out = Q0\*Q1