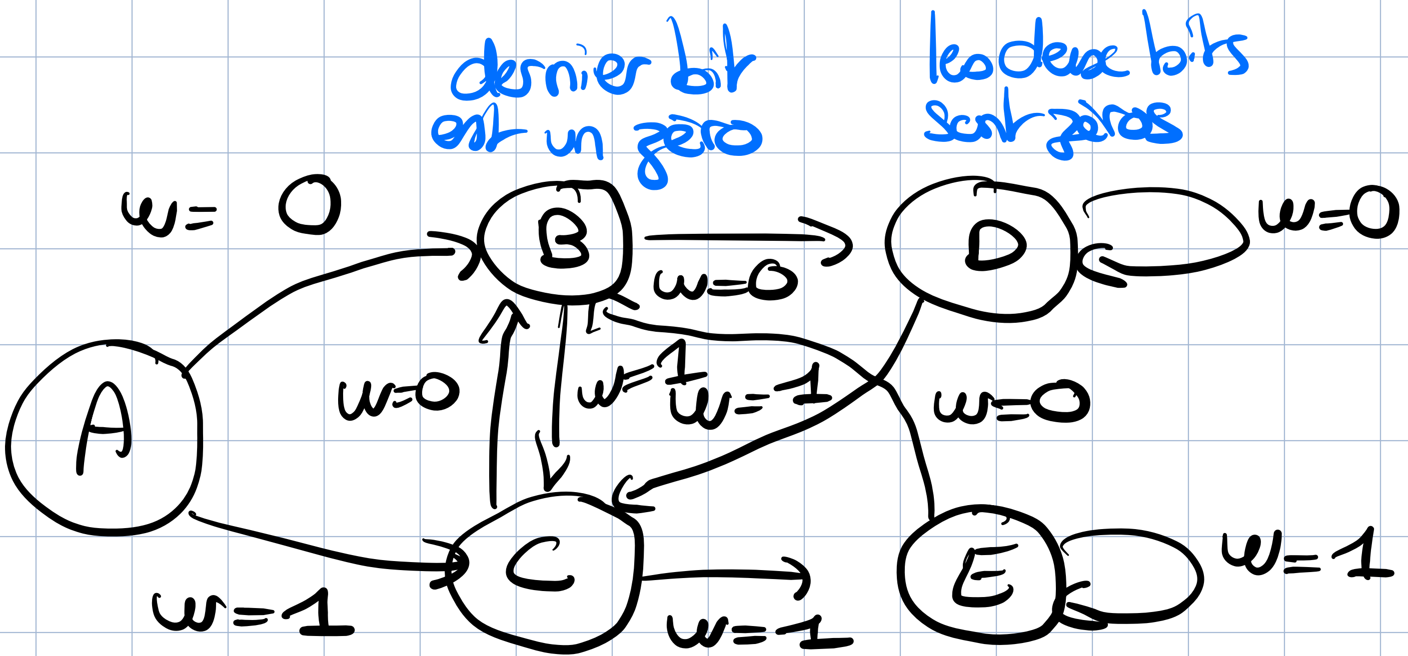
# Ex 1

(a) 4

(b) A=00 B=01 C=10 D=11



| | | $w$ | | |
|---|---|---|---|---|
| $Q_3Q_2Q_1$ | | 0 | 1 | $z$ |
| 000 | A | 001 B | C 010 | 0 |
| 001 | B | 011 D | C 010 | 0 |
| 010 | C | 001 B | E 100 | 0 |
| 011 | D | 011 D | C 010 | 1 |
| 100 | E | 001 B | E 100 | 1 |
| 101 | | 000 | 000 | |
| 110 | | 000 | 000 | |
| 111 | | 000 | 000 | |

$$z = \overline{Q_3} Q_2 Q_1 + Q_3 \overline{Q_2}\,\overline{Q_1}$$

« on voit que le $Q_1$ est l'inverse de $w$ »

⇓

sauf que le pb c'est que dans la correct° ils simplifient pas, ils écrivent la full S.O.P, comme si state undefined ⇔ 000

⇒ en fait on peut considérer que c'est des don't care ⇒ on peut remplacer des 1s

$$Q_1^* = \overline{w}$$

$$Q_2^* = Q_1 + \overline{Q_2}\,\overline{Q_1}\,w$$

$$Q_3^* = w\,\overline{Q_1}\,(Q_2 + Q_3)$$

(b)

(1)

| | |
|---|---|
| A | 00001 |
| B | 00010 |
| C | 00100 |
| D | 01000 |
| E | 10000 |

(2)

| $Q_5Q_4Q_3Q_2Q_1$ | | $w=0$ | | $w=1$ | | $z$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00001 | A | 00010 | B | C | 00100 | 0 |
| 00010 | B | 01000 | D | C | 00100 | 0 |
| 00100 | C | 00010 | B | E | 10000 | 0 |
| 01000 | D | 01000 | D | C | 00100 | 1 |
| 10000 | E | 00010 | B | E | 10000 | 1 |

$$Q_1^* = 0$$

$$Q_2^* = \overline{w}(Q_5 + Q_3 + Q_1)$$

$$Q_3^* = w(Q_2 \oplus Q_4 \oplus Q_1)$$

2

$$Q_4^* = \overline{w}(Q_2 \oplus Q_4)$$

2

$$Q_5^* = w(Q_3 \oplus Q_5)$$

2

$$Z = Q_3 \oplus Q_5$$

3 a

c'est plus facile de trouver la S.O.P très simplifiée avec le one hot, et généralement ça utilise moins de gates
$\Rightarrow$ mais ça utilise + de bits

# Exercise 2

① $\omega(\overline{y_1 \oplus y_2}) + \overline{\omega}(y_1 \oplus y_2)$

$\equiv \omega \oplus y_1 \oplus y_2$

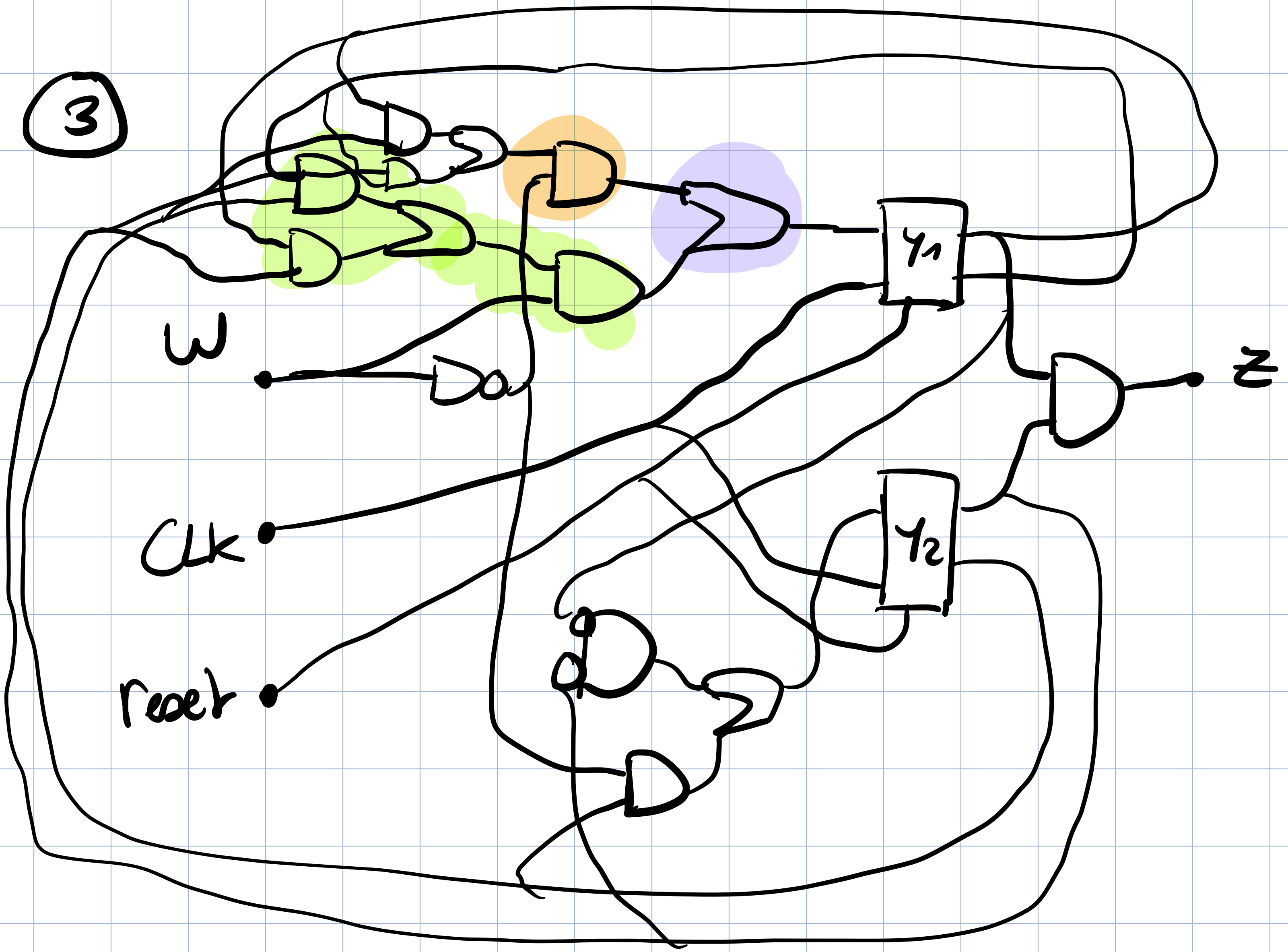
$$y_1^* = \omega(\overline{y_2}\,\overline{y_1} + y_2 y_1)$$
$$+ \overline{\omega}(\overline{y_2} y_1 + y_2 \overline{y_1})$$

$$y_2^* = \omega(\overline{y_2}\,\overline{y_1})$$
$$+ \overline{\omega}(y_2 + \overline{y_1})$$
$$= \overline{y_2}\,\overline{y_1} + \overline{\omega} y_2$$

$$z = y_2 y_1$$

② moore (no taken input)

③



Exercice 3

1

Q

00 0
01 1
10 2
11 S
(2 bits)

O
(1 bit)

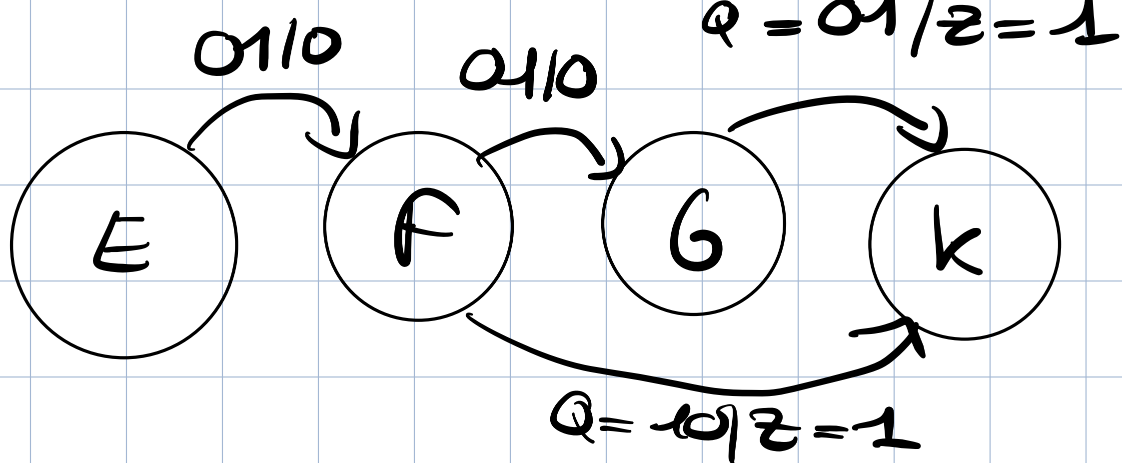
R

$R_1$ $R_2$ $R_3$
(3 bits)

001 A
010 B
011 C
100 D

| | |
|---|---|
| 101 | E |
| 110 | F |
| 111 | G |
| 000 | K |

3




etc.

Q

| | 00 | 01 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|
| A | A | B | C | |
| B | B | C | D | |
| C | C | D | E | |
| D | D | E | F | |
| E | E | F | G | |
| F | F | G | K | |
| G | G | K | | |
| K | K | | | |