

Rechnerarchitektur (SS20)

Online-Hausarbeit 8

Yudong Sun
12141043

27. Juli 2020

- [OH15] (a) Die letzte zwei Ziffern meiner Matrikelnummer entspricht 43, somit ist $X = 43$ und $Y = 43 + 57 = 100$.

$$(100)_{10} = (0110\,0100)_2$$

Wir konstruieren nun das entsprechende 12-Bit Codewort:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Prüf
Codewort:	?	?	0	?	1	1	0	?	0	1	0	0	
Parity Bit 1:	?		0		1		0		0		0		? = 1
Parity Bit 2:		?	0			1	0			1	0		? = 0
Parity Bit 4:				?	1	1	0					0	? = 0
Parity Bit 8:								?	0	1	0	0	? = 1
Codewort:	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	

Das entsprechende 12-Bit Codewort ist: 1000 1101 0100.

(b)

$$U = 3$$

$$V = U + 1 = 3 + 1 = 4$$

Wir kippen das Bit an der 4-ten Stelle und das neue und ungültige Codewort ist:

0101 1111 1011

Tabelle:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Prüf
Codewort:	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
Parity Bit 1:	0		0		1		1		1		1		:4
Parity Bit 2:		1	0			1	1			0	1		:4
Parity Bit 4:				1	1	1	1					1	:5 X
Parity Bit 8:								1	1	0	1	1	:4

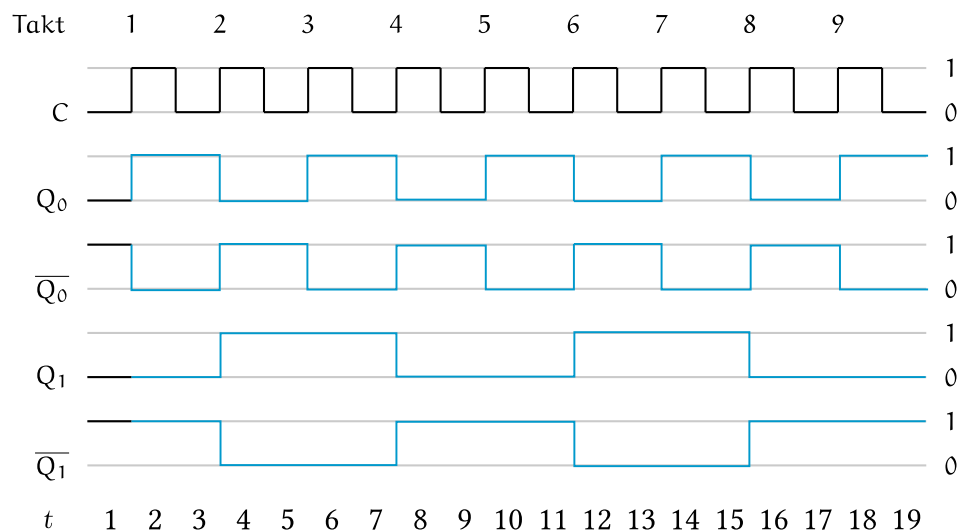
Die Prüfsumme des Paritätsbits 4 ist nun nicht mehr korrekt. Da Bit 4 nur von Paritätsbit 4 geprüft ist, ist nur das Paritätsbit 4 falsch.

[OH16] (a) Wir davon aus, dass Q und \bar{Q} in ihre Endzustand ohne jegliche Verzögerung geschaltet wird. Zudem gilt:

- Ist $D = 1$, dann $Q = 1, \bar{Q} = 0$
- Ist $D = 0$, dann $Q = 0, \bar{Q} = 1$

egal, was der ursprüngliche Zustand war.

Das Impulsdiagramm ist somit:



(b) Seien:

$N_C :=$ Anzahl der Impulse im Taktsignal

$N_0 :=$ Anzahl der Impulse des Ausgangs Q_0

$N_1 :=$ Anzahl der Impulse des Ausgangs Q_1

Aus dem obigen Diagramm gilt:

$$N_0 = \left\lfloor \frac{N_C}{2} \right\rfloor$$

$$N_1 = \left\lfloor \frac{N_0}{2} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{N_C}{4} \right\rfloor$$

Mit jedem weiteren D-Flipflop in dieser Reihenfolge wird die Anzahl der Impulse halbiert.

Mit diesem Aufbau kann man einen Zähler realisieren. Für jeden Zeitpunkt t , betrachten wir die Ausgänge Q_1 , Q_0 und C :

t	Q_1	Q_0	C	Zähler
01	0	0	0	0
02	0	0	1	1
03	0	1	0	2
04	0	1	1	3
05	1	0	0	4
06	1	0	1	5
07	1	1	0	6
08	1	1	1	7
09	0	0	0	0
10	0	0	1	1
11	0	1	0	2
12	0	1	1	3
13	1	0	0	4
14	1	0	1	5
15	1	1	0	6
16	1	1	1	7
17	0	0	0	0
18	0	0	1	1
19	0	1	0	2

Wenn man (Q_1, Q_0, C) als Binärdarstellung einer Zahl betrachtet, dann haben wir einen Zähler, die von 0 bis 7 abzählt. Nach 7 ist der Zähler auf 0 zurückgesetzt und der Zyklus wiederholt sich.

Braucht man das Taktsignal (jede zweite Zeile), dann haben wir nur einen Zähler (Q_1, Q_0) , die von 0 bis 3 abzählt.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass die abgegebene Lösung alleinig durch mich angefertigt wurde und ohne die Hilfe Dritter entstanden ist. Insbesondere habe ich keine Lösungen von Dritten teilweise oder gänzlich abgegeben.

12141043, Yudong Sun

Matrikelnummer, Name

Singapur, den 27. Juli 2020

Ort, Datum

Unterschrift

