

## Seminaraufgaben

2.Semester – Sommersemester 2000

Abt. Technische Informatik

Gerätebeauftragter

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 05-22

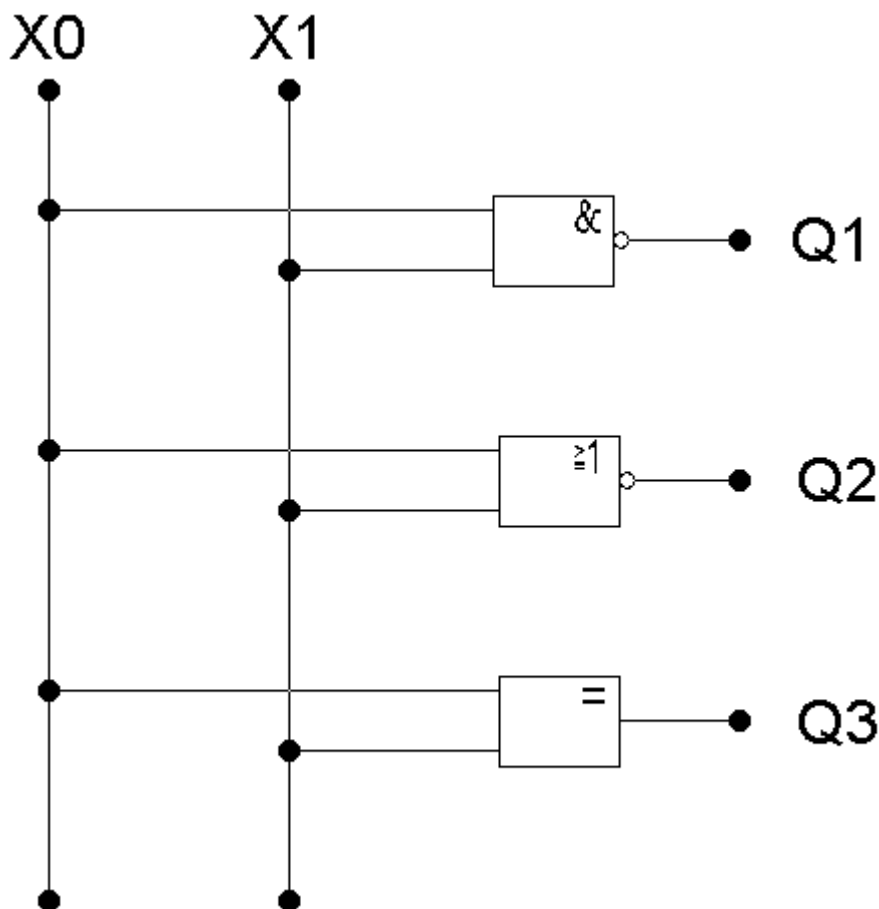
e-mail: [lieske@informatik.uni-leipzig.de](mailto:lieske@informatik.uni-leipzig.de)

### Aufgaben zur Übung Grundlagen der Technische Informatik 2

#### 5 Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

##### Simulation statischer Hazards

Gegeben ist folgende Schaltung:



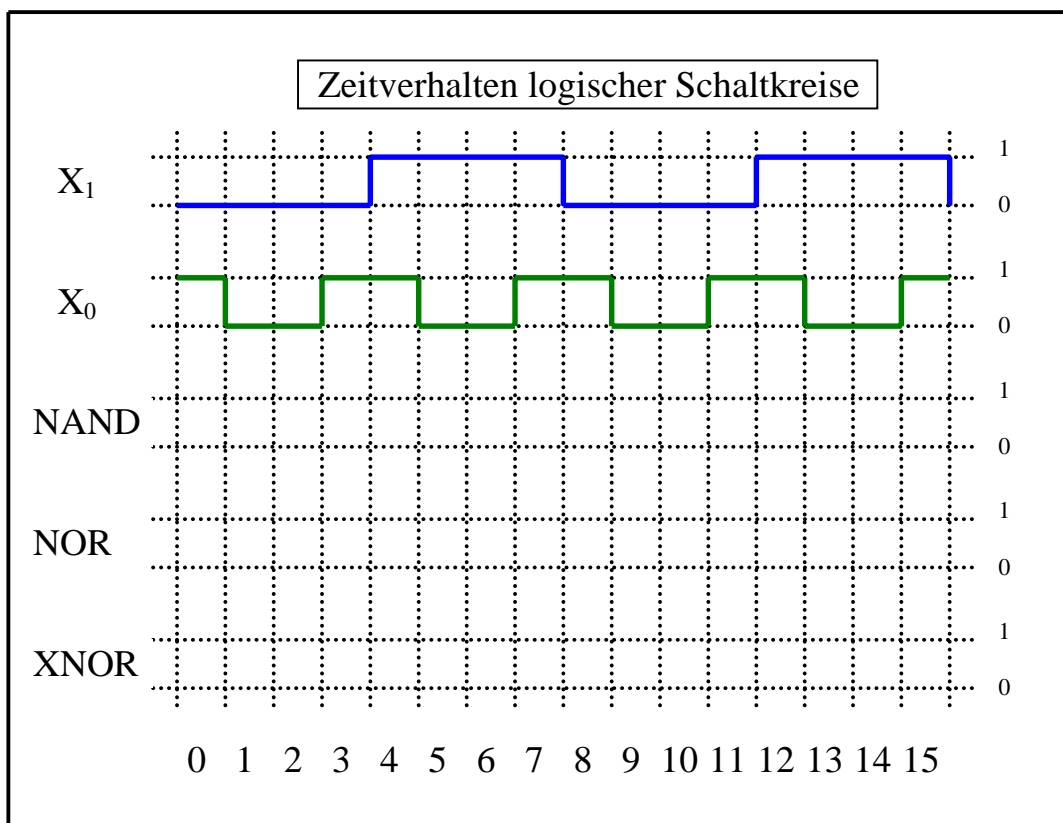
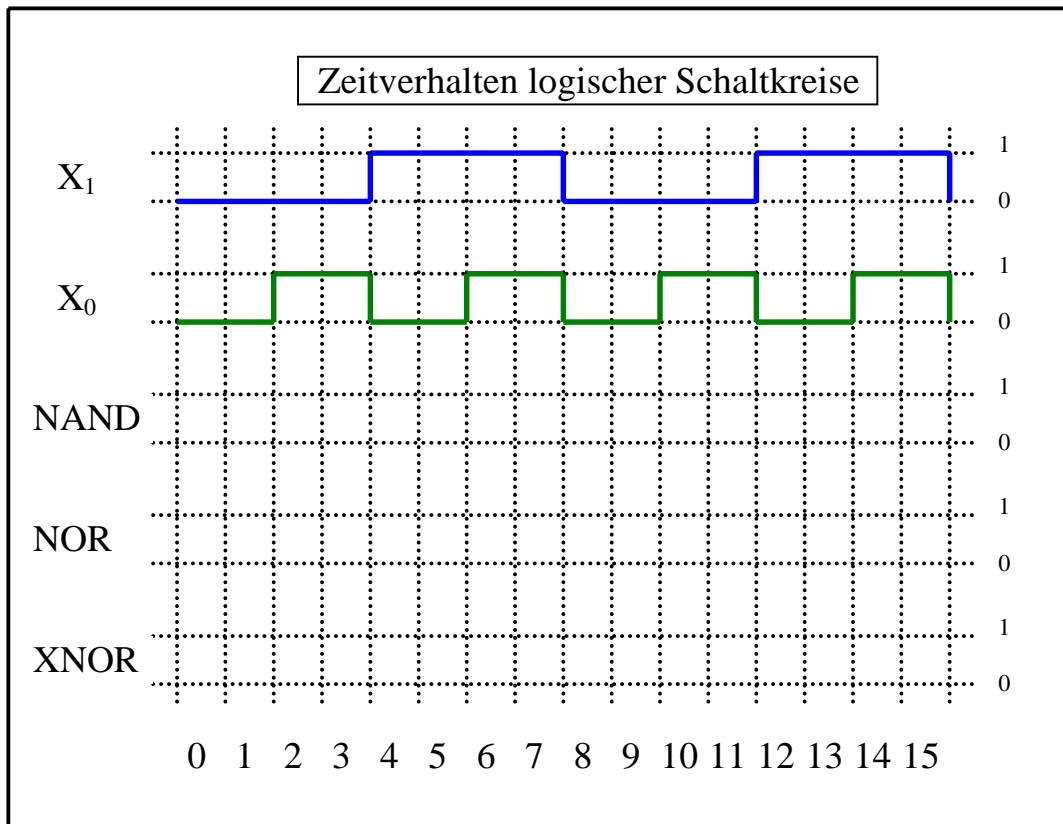
Rechteckimpulse mit einfacher und doppelter Frequenz werden jeweils auf ein NAND, NOR und XNOR-Gatter gegeben.

Im ersten Fall sind die Signale phasengleich.. Im zweiten Fall sind ist das zweite Signal um 1/8 der Periodendauer des ersten Signals phasenverschoben.

Bestimmen Sie zeichnerisch die Ausgangsimpulse mit und ohne Phasenverschiebung.

Was kann man daraus erkennen?

Wodurch kann solch eine Phasenverschiebung zustande kommen.?



## 5 Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

### Entwicklung von Volladdiererschaltungen

Entwickeln Sie Volladdierschaltungen unter folgenden Vorgaben:

1. mittels AND-, OR- und 2 XOR Gattern
2. Ersetzen Sie die XOR-Gatter durch AND-, OR – Gatter
3. In der disjunktiven Normalform
4. In der konjunktiven Normalform

Zeichnen Sie die Schaltungen.

Wenn notwendig sind Inverterschaltkreise erlaubt.

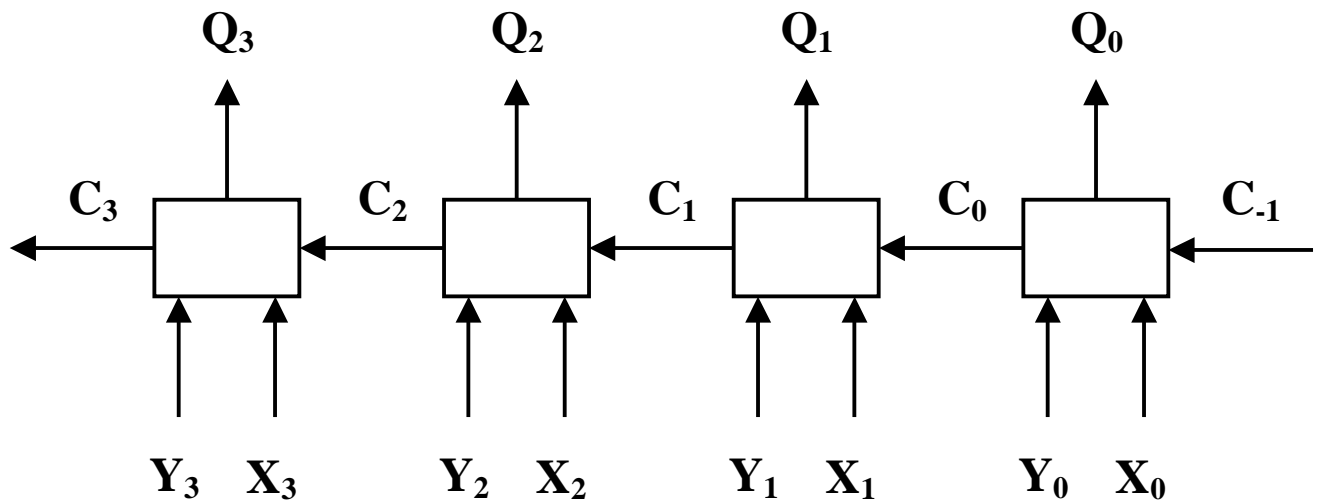
Eingänge:  $X_0$ ,  $Y_0$ ,  $C_{-1}$

Ausgänge:  $Q_0$ ,  $C_0$

## 5 Aufgabenkomplex - 3. Aufgabe

### Arbeitsweise eines 4 Bit Rechenwerkes

Gegeben ist folgendes 4-Bit Rechenwerk:



Bemerkung:  $C_{-1} = 0$

Dabei zeigt die erste Tabelle den Rechenweg und die 2. Tabelle die Vorgänge direkt am Mikroprozessor

Zeigen Sie die Addition sowie die Subtraktion mittels des Zweierkomplements bei folgenden Aufgaben:

1.  $13 + 10 = 23$
2.  $14 - 6 = 8$
3.  $5 - 7 = -2$
4.  $-3 - 4 = -7$

Benutzen Sie die vorgefertigten Tabellen  
Das Beispiel zeigt, wie die Aufgabe gemeint ist.

## Arbeitsweise eines Addierwerkes

Operation: $8 - 5 = 3$	dezimal	hexadezimal	binär
1. Summand Zahl	8	08H	1000B
Betrag			
Zweierkomplement			
2. Summand Zahl	-5	-05H	-0101B
Betrag	5	05H	0101B
Zweierkomplement	11	0BH	1011B
1. Summand	8	08H	1000B
2. Summand	11	0BH	1011B
Ergebnis	$\begin{array}{r} 11 \\ \hline 19 = 16 + 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0BH \\ \hline 1\ 3\ H \end{array}$	$\begin{array}{r} 1011B \\ \hline 1\ 1011B \end{array}$
Ergebnis			
Betrag			
Zweierkomplement			
Zahl	3	03H	0011B

$X_3$	$X_2$	$X_1$	$X_0$	1	0	0	0
$Y_3$	$Y_2$	$Y_1$	$Y_0$	1	0	1	1
$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	0	0	1	1
$C_3$	$C_2$	$C_1$	$C_0$	1	0	0	0

## Arbeitsweise eines Addierwerkes

Operation:	dezimal	hexadezimal	binär
1. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
2. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
1. Summand 2. Summand Ergebnis	-----	-----	-----
Ergebnis Betrag Zweierkomplement Zahl			

$X_3 \quad X_2 \quad X_1 \quad X_0$	
$Y_3 \quad Y_2 \quad Y_1 \quad Y_0$	
$Q_3 \quad Q_2 \quad Q_1 \quad Q_0$	
$C_3 \quad C_2 \quad C_1 \quad C_0$	

## Arbeitsweise eines Addierwerkes

Operation:	dezimal	hexadezimal	binär
1. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
2. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
1. Summand 2. Summand Ergebnis	-----	-----	-----
Ergebnis Betrag Zweierkomplement Zahl			

$X_3$ $X_2$ $X_1$ $X_0$	
$Y_3$ $Y_2$ $Y_1$ $Y_0$	
$Q_3$ $Q_2$ $Q_1$ $Q_0$	
$C_3$ $C_2$ $C_1$ $C_0$	

## Arbeitsweise eines Addierwerkes

Operation:	dezimal	hexadezimal	binär
1. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
2. Summand Zahl Betrag Zweierkomplement			
1. Summand 2. Summand Ergebnis	-----	-----	-----
Ergebnis Betrag Zweierkomplement Zahl			

$X_3 \quad X_2 \quad X_1 \quad X_0$	
$Y_3 \quad Y_2 \quad Y_1 \quad Y_0$	
$Q_3 \quad Q_2 \quad Q_1 \quad Q_0$	
$C_3 \quad C_2 \quad C_1 \quad C_0$	