



# Grundlagen der Technischen Informatik 2 | SS 2018

## Übungsblatt 4

Abgabe bis: 25. Mai 2018, 12.00 Uhr

### Aufgabe 1: Quine-McCluskey

[6 Punkte]

Gegeben sei eine Schaltfunktion  $g(a, b, c, d, e)$ , die für folgende Belegungen den Wert 1 annimmt:

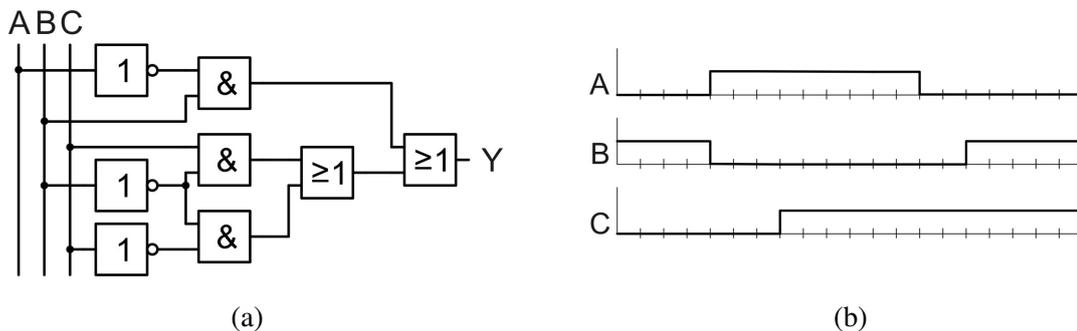
$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	0

Minimieren Sie die Funktion nach der Methode von Quine-McCluskey.

### Aufgabe 2: Hazards

[5 Punkte]

Gegeben sei ein Schaltnetz mit drei Eingängen  $A, B, C$  sowie einem Ausgang  $Y$  (Abb. a). Alle verwendeten Gatter haben eine Laufzeit von einem Zeittakt.

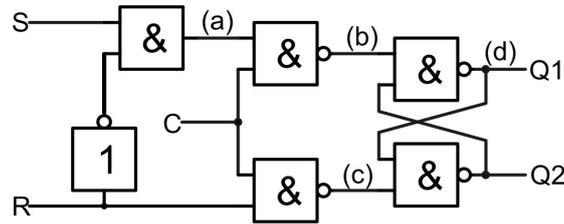


1. Stellen Sie das Laufzeitverhalten der Schaltung (bzw. der einzelnen Gatter) in einem Impulsdiagramm dar. Verwenden Sie hierfür die vorgegebenen Signale für  $A, B$  und  $C$  (Abb. b).
2. Untersuchen Sie Ihr Impulsdiagramm auf Hazards und markieren Sie diese *im Diagramm*.
3. Minimieren Sie die gegebene Funktion des Schaltnetzes.
4. Prüfen Sie, ob die minimierte Funktion hazardfrei ist. Machen Sie ggf. Optimierungsvorschläge.

### Aufgabe 3: RS-Flipflop

[5 Punkte]

Gegeben sei eine Schaltung für ein modifiziertes RS-Flipflop:



1. Handelt es sich um ein Schaltnetz oder um ein Schaltwerk?
2. Erstellen Sie die Zustandsfolgetabelle für die Schaltung.
3. Leiten Sie aus der Zustandsfolgetabelle die zugehörige Boolesche Funktion her.
4. Welchen Vorteil hat diese Schaltung gegenüber einem normalen taktgesteuerten RS-Flipflop?
5. Tragen Sie für die unten gegebenen Impulsdiagramme diejenigen nach, die sich an den Punkten (a), (b), (c) und (d) der Schaltung ergeben.

*Hinweis: Sie können annehmen, dass das Flipflop zu Beginn im Zustand  $Q = 0$  sei, und dass die verwendeten Gatter verzögerungsfrei arbeiten.*

