



Studentenmitteilung

2. Semester - SS 2003

Abt. Technische Informatik

Gerätebeauftragter

Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske

Tel.: [49]-0341-97 32213

Zimmer: HG 02-37

e-mail: lieske@informatik.uni-leipzig.de

www: <http://www.ti-leipzig.de/~lieske/>

Sprechstunde: Mi. 14⁰⁰ – 15⁰⁰ (Vorlesungszeit)

Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 2

3. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

Minimierung logischer Schaltungen mittels des Verfahrens von Quine-Mc-Cluskey

Gegeben ist die Schaltung auf der nächsten Seite.
Leider ist diese Schaltung nicht optimal minimiert.

Aufgaben:

Minimieren Sie die Schaltung nach Quine-Mc-Cluskey.

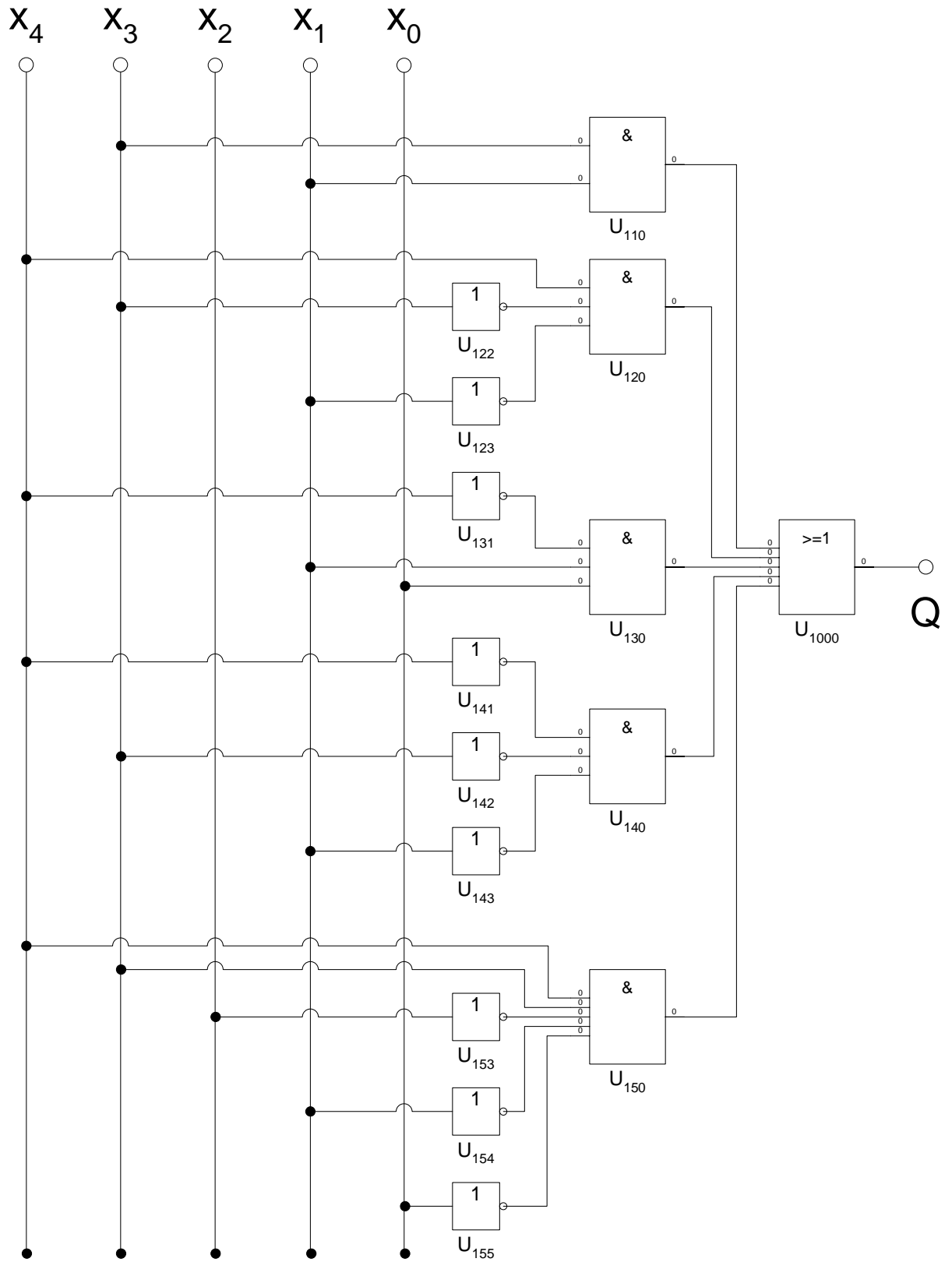
1. Bestimmen Sie die logische Gleichung für Q
2. Bestimmen Sie die vollständige Funktionstabelle
3. Bestimmen Sie die Anzahl der Einsen für jeden Minterm
4. Bestimmen Sie die 1. Quinesche Tabelle
5. Bestimmen Sie die 2. Quinesche Tabelle
6. Lösen Sie das Überdeckungsproblem mittels der Überdeckungsfunktion $ü_f$
7. Minimieren Sie die Schaltung und bestimmen Sie die Lösungen $Q_{1-\min}(\text{Kosten}=\dots)=$, $Q_{2-\min}(\text{Kosten}=\dots)=$, ... mit den geringsten Kosten
8. Zeichnen Sie die Schaltpläne der minimierten Booleschen Funktionen mit den geringsten Kosten $Q_{1-\min}(\text{Kosten}=\dots)=$, $Q_{2-\min}(\text{Kosten}=\dots)=$, ... nach der Gleichung (streng)
9. Bestimmen Sie die Gleichung einer minimierten Funktion nur mit NAND-Gattern
10. Bestimmen Sie die Schaltung einer minimierten Funktion nur mit NAND-Gattern

Bemerkungen:

Im günstigsten Fall existiert nur eine Funktion mit minimalen Kosten, es können aber auch mehr sein.

Inverter sind in Teil 9. und 10. als Spezialfall der NAND- Gatter auf der untersten Ebene erlaubt.

Es sollen keine Reduktionsregeln für die 2. Quinesche Tabelle benutzt, sondern die Überdeckungsfunktion bestimmt werden.



Hilfen:

Vollständige Funktionstabelle			
Nr.	Eingangsvariablen x_4, x_3, x_2, x_1, x_0	Q	Anzahl Einsen
0	00000		
1	00001		
2	00010		
3	00011		
4	00100		
5	00101		
6	00110		
7	00111		
8	01000		
9	01001		
10	01010		
11	01011		
12	01100		
13	01101		
14	01110		
15	01111		
16	10000		
17	10001		
18	10010		
19	10011		
20	10100		
21	10101		
22	10110		
23	10111		
24	11000		
25	11001		
26	11010		
27	11011		
28	11100		
29	11101		
30	11110		
31	11111		

1. Quinesche Tabelle (1.Teil)

0. Ordnung

Nr.	$x_4x_3x_2x_1x_0$	Primimplikant	Nr.	$x_4x_3x_2x_1x_0$	Primimplikant

Wenn der Term der mit den Termen der niederen- und der höheren Gruppe nicht vereinfacht werden kann, dann Primimplikant

1. Quinesche Tabelle (2.Teil)

1. Ordnung

Nr.	$x_4x_3x_2x_1x_0$	Primimplikant	Nr.	$x_4x_3x_2x_1x_0$	Primimplikant

Wenn der Term der mit den Termen der niederen- und der höheren Gruppe nicht vereinfacht werden kann, dann Primimplikant

1. Quinesche Tabelle (4.Teil)

3. Ordnung

Nr.	$X_4 X_3 X_2 X_1 X_0$	Primi- m- Pli- kant	Nr.	$X_4 X_3 X_2 X_1 X_0$	Prim- im- Pli- kant

Wenn der Term der mit den Termen der niederen- und der höheren Gruppe nicht vereinfacht werden kann, dann Primimplikant

