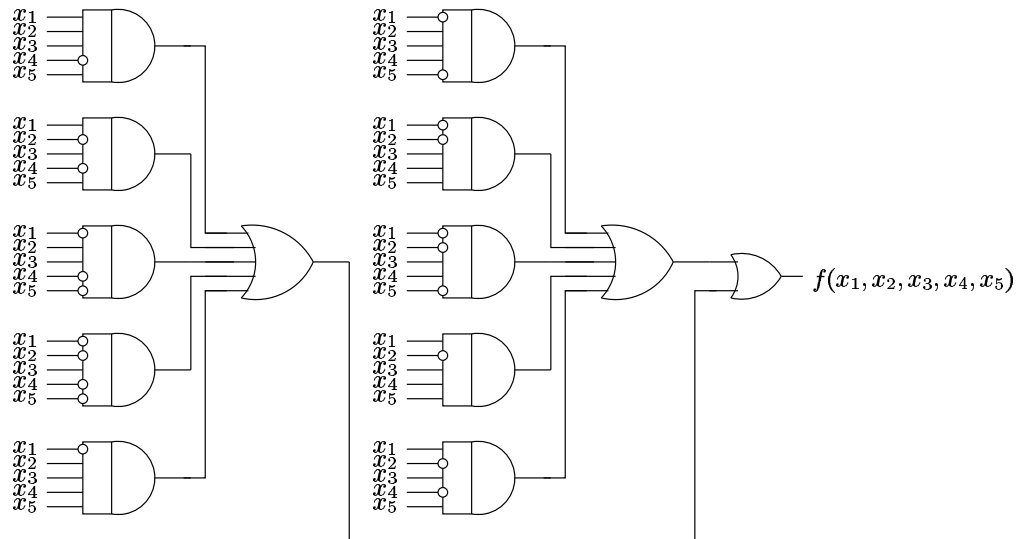


## Grundlagen der technischen Informatik

### Grundlagen digitaler Systeme

**Aufgabe 39**

Die dargestellte Schaltung realisiert eine Boolesche Funktion  $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ . Bilden Sie die vollständige DNF dieser Funktion. Minimieren Sie dann die Funktion mit dem Quine–McCluskey Verfahren und stellen Sie das Ergebnis wieder als Schaltbild dar!

**Aufgabe 40**

Es sei  $f(x, y, z) = 1 \oplus y \oplus xz \oplus xy \oplus yz$ .

- Finden Sie die vollständige DNF!
- Stellen Sie  $f$  auf dem Booleschen Würfel dar und ermitteln Sie aus dieser Darstellung die verkürzte DNF!
- Geben Sie zwei verschiedene minimale DNFen für  $f$  an und stellen Sie die zugehörigen Überdeckungen farblich auf dem Booleschen Würfel dar!

### Aufgabe 41

Es sei  $f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = x_1x_4 \vee \overline{x_1}\overline{x_4} \vee \overline{x_2}x_5 \vee x_1x_3x_4 \vee x_2x_3\overline{x_4} \vee x_1x_2x_3x_5$ .

- Finden Sie die VDNF!
- Ermitteln Sie mit dem Quine–McCluskey Verfahren alle Primimplikanten und geben Sie die verkürzte DNF an!
- Stellen Sie in einer Tabelle dar, wie die zu  $f$  gehörigen Fundamentalkonjunktionen von den Primimplikanten überdeckt werden und ermitteln Sie aus dieser Tabelle eine kürzeste DNF für  $f$ !

### Aufgabe 42

Ermitteln Sie die Primimplikanten für die Funktion  $f$  aus Aufgabe 41 mit dem Konsensus–Verfahren!

### Aufgabe 43

Eine Boolesche Funktion  $g$  sei durch folgende Wertetafel gegeben:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$g(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	*
0	0	1	*
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(Dabei steht \* für *don't care*.) Legen Sie die Werte für  $g(0, 0, 0)$  und  $g(0, 0, 1)$  so fest, daß eine möglichst kurze DNF entsteht und geben Sie diese DNF an!