

1 7-Segment-Anzeige

KNF für A, B, C und D

$$\begin{aligned}
 A &= (x_3 \vee x_2 \vee x_1 \vee \overline{x_0}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee x_2 \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee \overline{x_0}) \\
 B &= (x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee \overline{x_0}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee x_2 \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee x_0) \\
 &\quad \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \\
 C &= (x_3 \vee x_2 \vee \overline{x_1} \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \\
 D &= (x_3 \vee x_2 \vee x_1 \vee \overline{x_0}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee x_0) \wedge (x_3 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \wedge (\overline{x_3} \vee x_2 \vee \overline{x_1} \vee x_0) \\
 &\quad \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0})
 \end{aligned}$$

DNF für E, F und G

$$\begin{aligned}
 E &= (\overline{x_3} \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \\
 F &= (\overline{x_3} \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge x_0) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \\
 G &= (\overline{x_3} \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \\
 &\quad \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (\overline{x_3} \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge \overline{x_2} \wedge x_1 \wedge x_0) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge \overline{x_1} \wedge x_0) \\
 &\quad \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge \overline{x_0}) \vee (x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0)
 \end{aligned}$$

2 Logik-Minimierung

KV-Diagramm für A:	x0	-x3-				x2	KV-Diagramm für B:	x0	-x3-				x2
		1	0	1	0				1	0	1	1	
		1	1	0	1				1	0	1	0	
		1	1	1	0				0	0	0	1	
		1	1	1	1				1	1	1	1	
		-x1-							-x1-				
KV-Diagramm für C:	x0	-x3-				x2	KV-Diagramm für D:	x0	-x3-				x2
		1	1	1	1				1	1	1	0	
		1	0	1	1				0	0	1	1	
		1	0	0	0				1	1	1	0	
		0	1	1	1				1	0	1	1	
		-x1-							-x1-				

KV-Diagramm für E:

-x3-			
0	1	0	0
0	1	1	0
1	1	1	0
1	1	1	1
-x1-			

KV-Diagramm für F:

-x3-			
0	1	1	1
0	1	0	1
1	1	1	1
0	1	1	1
-x1-			

KV-Diagramm für G:

-x3-			
1	1	1	0
0	1	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0
-x1-			

-x3-			
1	1	1	0
0	1	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0
-x1-			

Die KMF für A entspricht der KNF, sie lautet also:

$$(x_3 \vee x_2 \vee x_1 \vee \overline{x_0}) \wedge (x_3 \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee x_0) \wedge (\overline{x_3} \vee x_2 \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_0}) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_2} \vee x_1 \vee \overline{x_0})$$

Die KMF für B lautet:

$$(\overline{x_0} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_0 \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_2}) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee x_3) \wedge (x_0 \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3})$$

Die KMF für C lautet:

$$(\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_0 \vee x_1 \vee \overline{x_2}) \wedge (x_0 \vee \overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3)$$

Die KMF für D lautet:

$$(\overline{x_0} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_2}) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (x_0 \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee x_3) \wedge (x_0 \vee \overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3})$$

Die KMF für E lautet:

$$(\overline{x_0} \vee \overline{x_1} \vee x_2) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee x_3) \wedge (x_0 \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee x_3) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee x_2 \vee \overline{x_3})$$

Die KMF für F lautet:

$$(\overline{x_0} \vee \overline{x_1} \vee x_3) \wedge (x_0 \vee \overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee x_2 \vee x_3)$$

Die KMF für G lautet:

$$(x_0 \vee x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_0} \vee x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_0} \vee \overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3) \wedge (x_0 \vee x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3})$$

3 Automaten

siehe Anhang

4 Flip-Flops

siehe Anhang