

## Vergleicher (Komparator)

Aufgabe: Vergleich zweier Dualzahlen auf größer, kleiner, gleich



Zwei Duale Werte A und B werden verglichen. Das Ergebnis des Vergleiches soll dargestellt werden:

$A > B : GR = 1$

$A < B : KL = 1$

$A = B : GL = 1$

### Funktionstabelle (Wahrheitstabelle) oder Truth Table

Eingänge				Ausgänge			
A1	A0	B1	B0	GR	KL	GL	
0	0	0	0				
0	0	0	1				
0	0	1	0				
0	0	1	1				
0	1	0	0				
0	1	0	1				
0	1	1	0				
0	1	1	1				
1	0	0	0				
1	0	0	1				
1	0	1	0				
1	0	1	1				
1	1	0	0				
1	1	0	1				
1	1	1	0				
1	1	1	1				

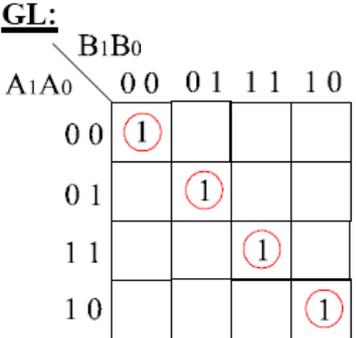
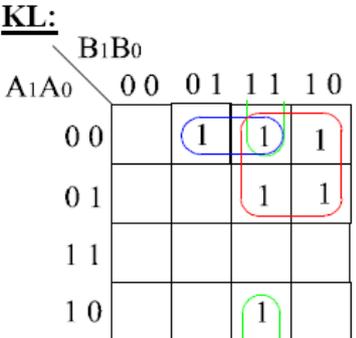
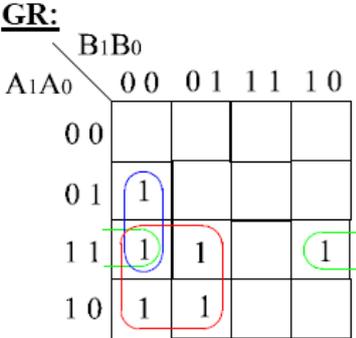
### Aufgaben:

1. Erstellen Sie eine Wahrheitstabelle.
1. Erstellen Sie die Funktionsgleichungen nach der disjunktiven Normalform
2. Zeichnen Sie die Schaltung mit Grundgattern.
3. Simulieren Sie die Schaltung mit Profilab oder Multisim (Elektronic Workbench)
4. Schreiben Sie ein ABEL Programm und programmieren Sie die Schaltung in die Programmierbare Logik.

Lösung Komparator:

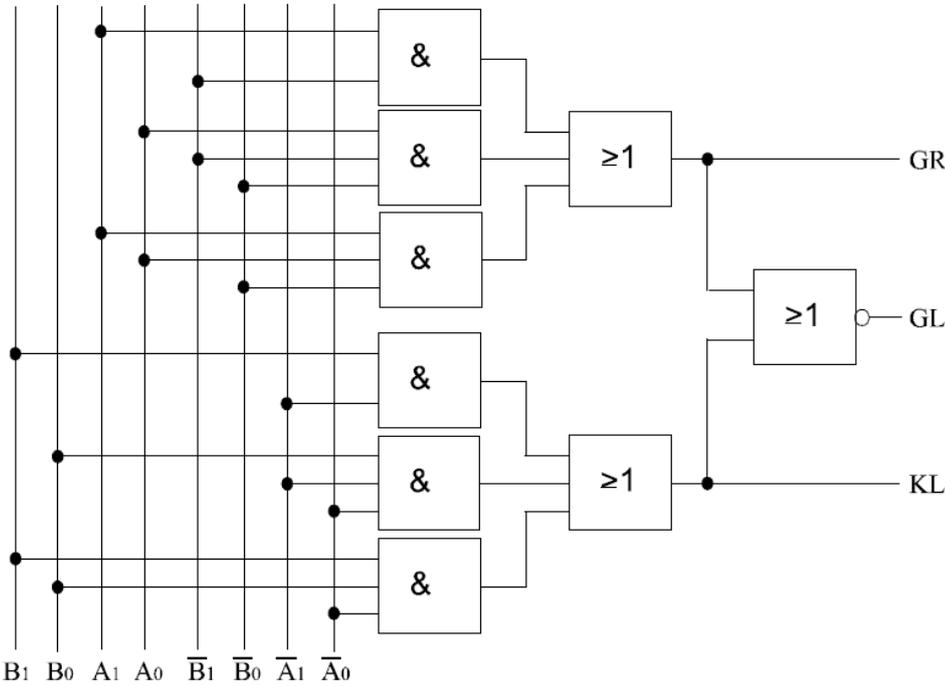
$A > B : GR = 1$   
 $A < B : KL = 1$   
 $A = B : GL = 1$

$A_1$	$A_0$	$B_1$	$B_0$	GR	KL	GL
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1

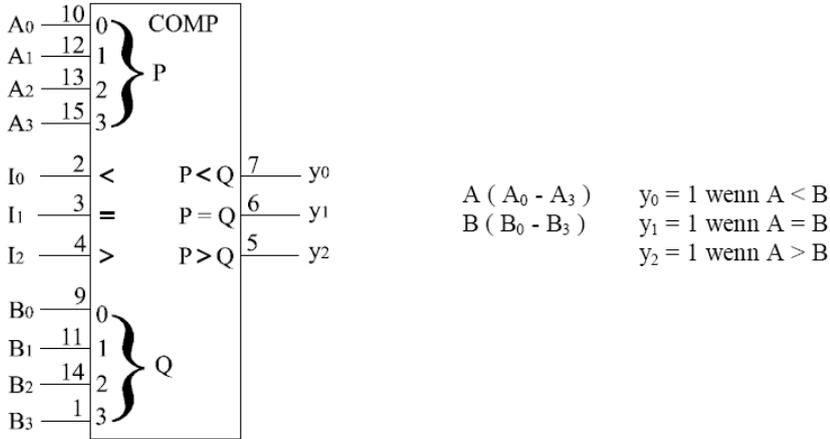


$$\begin{aligned}
 GR &= (\overline{B_1} \wedge A_1) \vee (\overline{B_0} \wedge A_1 \wedge A_0) \vee (\overline{B_1} \wedge \overline{B_0} \wedge A_0) \\
 KL &= (\overline{A_1} \wedge B_1) \vee (\overline{A_0} \wedge \overline{A_1} \wedge B_0) \vee (\overline{A_0} \wedge B_0 \wedge B_1) \\
 GL &= (\overline{A_1} \wedge \overline{A_0} \wedge \overline{B_1} \wedge \overline{B_0}) \vee (\overline{A_1} \wedge A_0 \wedge \overline{B_1} \wedge B_0) \vee (A_1 \wedge \overline{A_0} \wedge B_1 \wedge \overline{B_0}) \vee (A_1 \wedge A_0 \wedge B_1 \wedge B_0) = \\
 &= \overline{GR} \wedge \overline{KL} = \overline{GR \vee KL}
 \end{aligned}$$

**Lösung Schaltung:**



IC: SN 7485



A <sub>3</sub> , B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>0</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>0</sub>
A <sub>3</sub> > B <sub>3</sub>	x	x	x	x	x	x	H	L	L
A <sub>3</sub> < B <sub>3</sub>	x	x	x	x	x	x	L	L	H
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> > B <sub>2</sub>	x	x	x	x	x	H	L	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> < B <sub>2</sub>	x	x	x	x	x	L	L	H
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> > B <sub>1</sub>	x	x	x	x	H	L	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> < B <sub>1</sub>	x	x	x	x	L	L	H
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> > B <sub>0</sub>	H	L	L	H	L	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> < B <sub>0</sub>	L	L	H	L	L	H
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub>	L	H	L	L	H	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub>	x	H	x	L	H	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub>	H	L	H	L	L	L
A <sub>3</sub> = B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> = B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> = B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> = B <sub>0</sub>	L	L	L	H	L	H