

## ERA-Übungsblatt 12

1. a,b) siehe ML und Mitschrift WS23/24

2. Aus der Schaltung können wir direkt folgendes Minimalpolynom und damit die "Päckchen" im KV-Diagramm ablesen.

$$y = \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 + x_1 \bar{x}_2 x_4$$

$x_4 x_3$ \ $x_2 x_1$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	1	0	0

Da zwei nebeneinander gelegene '1'-Felder nicht durch einen gemeinsamen Implikanten ("Päckchen") abgedeckt sind, können Logik-Hazards auftreten. Um dies zu verhindern, muss ein zusätzlicher Term hinzugenommen werden.

$x_4 x_3$ \ $x_2 x_1$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	1	0	0

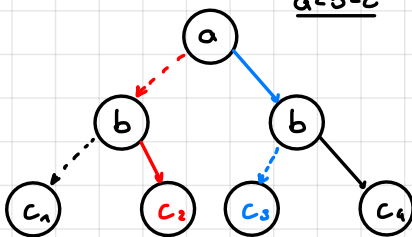
$$y' = \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 + x_1 \bar{x}_2 x_4 + x_1 \bar{x}_2 x_3$$

3. siehe ML und Mitschrift WS 23/24

4. a) siehe ML und Mitschrift WS 23/24

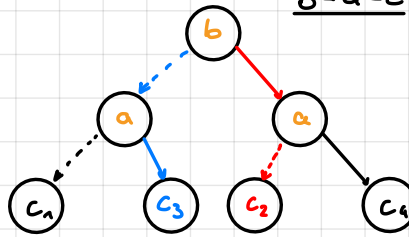
b) Wir wollen die Variablenordnung von  $x_1 < x_3 < x_4 < x_2$  zu  $x_1 < x_4 < x_3 < x_2$  umändern. Allgemein gilt:

$$a < b < c$$

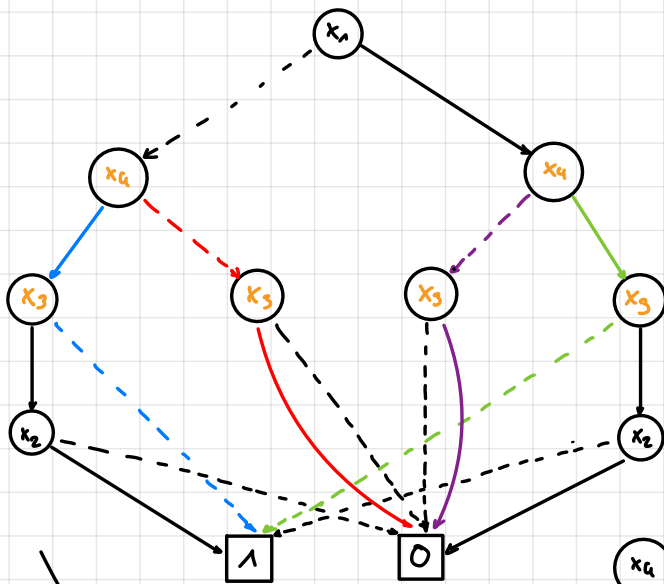
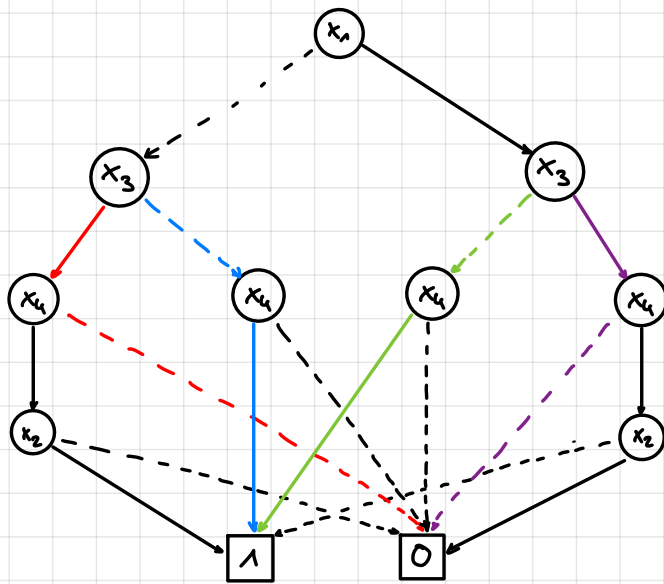
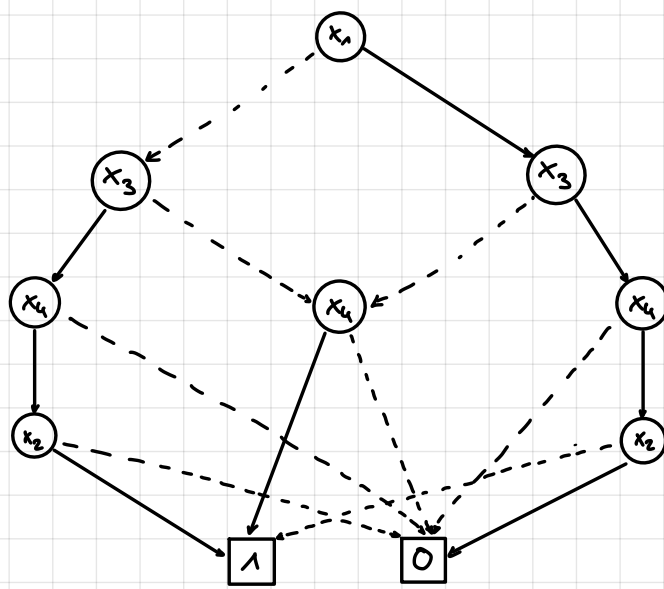


$\equiv$

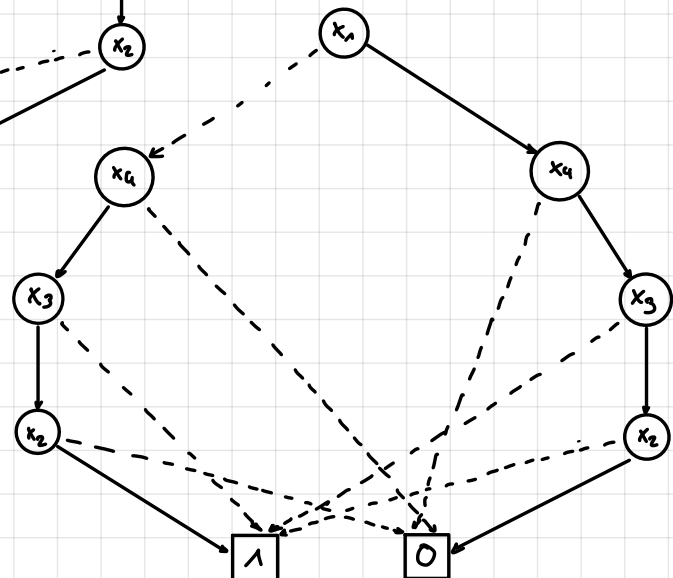
$$b < a < c$$



D.h. die Pfade 11 und 00 bleiben gleich. Intuitiv: 00 vertauscht ergibt 00, 11 vertauscht ergibt 11. Nur  $01 \mapsto 10$  und  $10 \mapsto 01$ . D.h. wenn man  $a$  und  $b$  auf bestimmte Werte fixiert, kommt man in beiden Bäumen zum selben Ergebnis. Angewandt auf das ROBDD in Teilaufgabe a) also (siehe nächste Seite):



Reduktion



Aufteilen des mittleren  
Knotens vereinfacht  
Umordnung

Umordnung