

Hochschule Merseburg
Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften

Praktikum Digitaltechnik

DIG 3

Anwendung kombinatorischer Schaltungen: Sicherheitsschaltung,
Code-Wandlung

Studiengang.....

Namen:

Versuchstag.....

1.

Achtung: Protokolle werden nur
mit diesem **ausgefüllten** Deckblatt
und **geheftet** angenommen!!

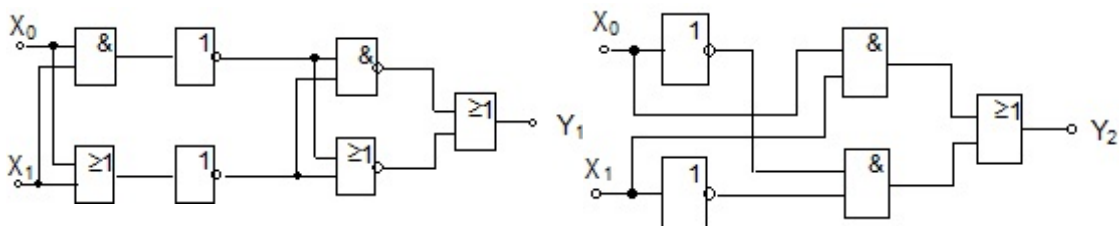
2.

Schaltungsabnahme: 7-Segment-Anzeige

☐
Unterschrift

Vorbereitungsaufgaben

1. Ermitteln Sie anhand der gegebenen zwei Blockschaltbilder die Schaltgleichungen und vereinfachen Sie weitmöglich!
Welche Schaltfunktion Y ergibt sich, wenn die Ausgänge Y_1 und Y_2 dann noch
a) konjunktiv bzw. b) disjunktiv verknüpft werden?



2. Was ist ein Code bzw ein Codierer? Nennen Sie Arten von Codes!
3. Erklären Sie die Begriffe Hamming-Distanz und Redundanz eines Codes!
4. Wann ist ein Code stetig? Was ist ein einschrittiger Code?

Durchführung

1. Schwellwertschaltung zur Anlagensicherheit

Über die Länge eines Rohrreaktors sind drei binäre Temperaturgeber x_2, x_1, x_0 angeordnet, die jeweils eine obere Grenzwert-Überschreitung signalisieren können. In der Messwarte sollen Warn- und Alarmsignale wie folgt ausgegeben werden:

- $y_0 = 1$, wenn mindestens ein Geber anspricht,
- $y_1 = 1$, wenn mindestens zwei Geber ansprechen,
- $y_2 = 1$ (**blinkend**), wenn alle drei Geber ansprechen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Schaltbelegungstabelle aufstellen,
- Schaltfunktionen y_2, y_1, y_0 notieren und weitmöglich vereinfachen,
- Wie kann das **Blinken** des Signals y_2 realisiert werden?
- Blockschaltbild zeichnen,
- Schaltungsaufbau.

2. Code-Wandler: 421-Binärcode zum Gray-Code

Entwerfen und testen Sie einen Code-Wandler, der den 421-Binärcode in den einschrittigen Gray-Code umsetzt (siehe Schaltbelegungstabelle).

- Geben Sie die weitmöglich vereinfachten BOOLE'schen Schaltgleichungen $y_2, y_1, y_0 = f(x_2, x_1, x_0)$ an!
- Blockschaltbild zeichnen.
- Schaltungsaufbau.

x_2	x_1	x_0	y_2	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

3. Code-Wandler: 21-Binärcode zum Code zwecks Ansteuerung einer 7-Segment-Anzeige

Entwerfen und testen Sie einen Code-Wandler, der den 21-Binärcode in den Code zur Ansteuerung einer 7-Segment-Anzeige umsetzt (siehe Bild).

Darzustellen sind die **Zahlen 0...3**.

- Erarbeiten Sie eine Schaltbelegungstabelle.
- Geben Sie die weitmöglich vereinfachten BOOLE'schen Schaltgleichungen $a...g = f(x_1, x_0)$ an.
- Blockschaltbild zeichnen.
- Schaltungsaufbau (führen Sie dann die funktionstüchtige Schaltung dem Praktikumsverantwortlichen vor und lassen Sie sich das auf dem **Deckblatt** quittieren!)

