



Aufgabenblatt 5

Abgabetermin: 22.11.-24.11.2010

1. Implementieren Sie einen 4:1 Multiplexer mit den Sensoreingängen s_0, s_1 und dem Ausgang a . Erstellen Sie dafür eine
 - a) Wahrheitstafel,
 - b) ein Schaltbild aus NAND Gattern und
 - c) ein Schaltbild aus 2:1 Multiplexern.
2. Bilden Sie mit einem Dekoderbaustein das Verhalten einer Ampel nach. Anhand von 2 Eingangssignalen x_0 und x_1 werden durch drei Steuerleitungen $Y = \{y_0, y_1, y_2\}$ die vier Zustände „Rot“, „Gelb-Rot“, „Gelb“ und „Grün“ angezeigt.
 - a) Erstellen Sie eine Wahrheitstafel für die genannte Funktionalität her.
 - b) Geben Sie eine Schaltfunktion als booleschen Ausdruck für $Y = \{y_0, y_1, y_2\}$ an.
3. Um diskrete Werte mit einem analogen Bauelement wie einem Transistor abbilden zu können, ist eine Diskretisierung nötig.
 - a) Für ein digitales System sind folgende Werte gegeben: $V_{DD} = 3,3\text{ V}$, $V_{IL} = 1,2\text{ V}$, $V_{OL} = 0,7\text{ V}$, $V_{IH} = 2,1\text{ V}$ und $V_{OH} = 3,0\text{ V}$. Wie groß ist der Störabstand dieser Signalkonvention?
 - b) Nehmen Sie an, Sie erfahren, dass eine bestimmte Signalkonvention $V_{DD} = 3,3\text{ V}$, $V_{IL} = 1,0\text{ V}$, $V_{OL} = 1,2\text{ V}$, $V_{IH} = 2,1\text{ V}$ und $V_{OH} = 3,0\text{ V}$ hat. Warum wäre das nicht gut?
4. Setzen Sie Funktionen F_1, F_2 und F_3 mit dem im folgenden vorgegebenen 4x5x3 PLAm.

$$F_1 = A\bar{B} + AB\bar{C}$$

$$F_2 = B\bar{C} + \bar{C}D$$

$$F_3 = \bar{A}B\bar{C} + \bar{B}D$$

Hinweis: Der PLA ist in seiner Konfiguration als fix anzunehmen. „Erweiterungen“ sind nicht zulässig.

5. Stellen Sie die drei in der Vorlesung beschriebenen Typen programmierbarer logische Schaltungen – PAL, PLA, PROM – gegenüber und arbeiten Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus.

