Komplexe Übungsaufgaben zur Digitaltechnik:

-------------------------------------------------------------

1. Die Jalousien in einem Haus werden von zwei Motorsignalen gesteuert. Ein Signal für das Hochfahren (MH) und ein Signal für das Herunterfahren (MD). Sie werden hochgefahren, wenn ein Windsensor (W) eine zu hohe Windstärke feststellt (W=1). Dieses Signal hat die höchste Priorität. Weiterhin werden die Jalousien hoch und runter gefahren, wenn die entsprechenden Taster (H für hoch,R für Runter) der Handbedienung betätigt werden (H=1 oder R=1).
   1. Identifizieren Sie die Eingangssignale und stellen Sie für alle Kombinationen der Eingangswerte der Wertetabelle auf.
   2. Ermitteln Sie aus den Informationen des Textes die Ausgangswerte der Wertetabelle für alle Eingangskombinationen!
   3. Leiten Sie aus der Wertetabelle eine logische Funktion ab.
   4. Erzeugen Sie aus der logischen Funktion eine logische Schaltung.
2. Es ist Ihre Aufgabe, die logische Schaltung für eine Fußgängerampel zu entwerfen. Die Schaltung wird aus den folgenden Eingängen gespeist. Solange die Ampel für die Autos auf Grün ist gibt diese ein Sperrsignal (1), dass die Fußgängerampel auf Rot zu verbleiben hat. Auf beiden Seiten der Straße existiert je ein Taster, der das gedrückte Signal speichert. Mit dem Betätigen eines dieser Taster fordern die Fußgänger Grün an. Am Ausgang der logischen Schaltung soll dann eine 1 anliegen, wenn von wenigstens einer der Fußgängerseiten grün angefordert wurde und von der Ampel für den Autoverkehr kein Sperrsignal gegeben wurde.
   1. Identifizieren Sie die Eingangssignale und weisen Sie diesen Symbole zu.
   2. Stellen Sie alle Kombinationen der Eingangswerte der Wertetabelle auf.
   3. Ermitteln Sie aus den Informationen des Textes die Ausgangswerte und weisen Sie diesen Symbole zu.
   4. Analysieren Sie den Text und vervollständigen Sie die Wertetabelle mit den entsprechenden Wahrweitswerten für die Ausgangswerte.
   5. Leiten Sie für die Ausgangswerte der Wertetabelle je eine logische Funktion ab.
   6. Erzeugen Sie aus der logischen Funktion eine logische Schaltung.
3. Es soll eine logische Schaltung für eine Katzenklappe entworfen werden. Eine Katzenklappe reagiert auf den Chip, der im Nacken des Tiere3s unter die Haut eingepflanzt wurde. Als Reaktion auf den Sensor soll die zu entwerfende Schaltung selbsttätig, also ohne Bedienung des Eigentümers das Tier hinein- und hinauslassen. Ihre Aufgabe ist das Aufstellen der Wertetabelle!

* Die Katzenklappe hat zwei Verriegelungen, nach Innen und nach Außen. Diese Verriegelungen sind im Standardfall eingeschaltet (1). Kein Tier darf hinein- oder hinaus.
* Die Verriegelung nach Außen würde dann ausgeschaltet (0) und das Tier hinauslassen, wenn der innere Sensor der Katzenklappe registriert (1), dass das mit einem Chip versehene Tier innen davorsteht.
* Die Verriegelung nach Innen würde dann ausgeschaltet (0) und das Tier hineinlassen, wenn der äußere Sensor der Katzenklappe registriert (1), dass das mit einem Chip versehene Tier außen davorsteht.
* Zusätzlich gibt es auch eine zeitliche Regelung. Diese regelt, dass das Tier zwar immer hinausdarf, aber nur hineindarf, wenn das Sperrsignal des eingebauten Zeitreglers aus ist (0).
* Für den Fall, dass eine weitere Katze hinzukommt und beide Sensoren eine Katze bemerken, wird davon ausgegangen, dass sich die Katzen untereinander einig werden, welche zuerst durch die Klappe darf.

Schritt 1: Bestimmen Sie die Eingangssignale und die Ausgangssignale. Und weisen Sie diesen Symbole zu.

Schritt 2: Erstellen Sie die Tabelle und füllen Sie alle Eingangswertkombinationen in der Tabelle aus.

Schritt 3: Analysieren Sie die Aussagen und füllen Sie die Signale der Wertetabelle korrekt aus.

Schritt 4: Leiten Sie logische Gleichungen und Schaltungen ab.