



Einleitung zur den EDA Tools

Labor Digital Design

Inhalt

1 Ziel	1
2 Kombinatorische Logikschaltung	2
2.1 Pflichtenheft	2
2.2 Entwurf	2
3 Schema-Editor	4
3.1 Signale	4
3.2 Blatt Layout	4
4 Simulation	4
4.1 Überprüfung	4
4.2 Anzeige	4
4.3 Störung	4

1 | Ziel

Dieses Labor dient dazu, die Werkzeuge der automatisierten Entwicklung in der Elektronik (Electronic Design Automation, (Electronic Design Automation (EDA))) bedienen zu lernen. Es werden das Schema-Eingabe-Tool und der Simulator benutzt, sowie die Zusammenarbeit zwischen den beiden. Als Beispiel wird eine einfache Logikschaltung mit Invertern, UND- und ODER-Gattern gezeichnet und simuliert.



2 | Kombinatorische Logikschaltung

2.1 Pflichtenheft

Ein Unternehmen hat beschlossen, jeden seiner Einkäufe nach strengen Regeln zu überprüfen. Ein Artikel darf nur dann gekauft werden, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Auftragsbücher des Unternehmens sind voll, die Lieferzeit des Materials ist kurz und die Lagerbestände des Unternehmens sind niedrig (**Bedingung A**)
- Die Auftragsbücher sind nicht voll, aber der Preis und die Lagerbestände des Unternehmens sind niedrig (**Bedingung B**)
- Der Preis ist hoch, aber die Auftragsbücher sind voll und die Lagerbestände des Unternehmens sind niedrig (**Bedingung C**)
- Die Lagerbestände des Unternehmens sind niedrig und die Lieferzeit ist kurz (**Bedingung D**)
- Die Lieferzeit ist lang, aber der Preis ist niedrig (**Bedingung E**)

2.2 Entwurf

Mit Hilfe von Invertern, UND- und ODER-Gattern, zeichnen Sie die Schaltung, welche die 5 Bedingungen des Pflichtenheftes erstellt, sowie die Bestellungsfunktion. Machen Sie keine Funktions- oder Schaltungsvereinfachung zu diesem Zeitpunkt.



Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle Tabelle 1 laut Pflichtenheft.



Auftrags- bücher voll				Bedingung					Bestellung
				A	B	C	D	E	

Tabelle 1: Wahrheitstabelle



3 | Schema-Editor

3.1 Signale

Geben Sie jedem Signal der Schaltung einen Namen. Passen Sie die Anzeige der Signalnamen an (Sichtbarkeit, Grösse, ...). Machen Sie das Diagramm lesbar, indem Sie manche Signale mit Namen und nicht mit einer Linie verknüpfen.

3.2 Blatt Layout

Regeln Sie das Layout, um die gesamte Schaltung auf einer einzigen Seite zu drucken. Füllen Sie das zur Verfügung gestellte Schriftfeld aus.

Nehmen Sie die notwendigen Änderungen vor, um diese Schaltung gut lesbar zu machen.

4 | Simulation

Starten Sie die Simulation und überprüfen Sie die korrekte Funktionsweise der Schaltung.

4.1 Überprüfung

Öffnen Sie die Testbank der Schaltung zur Akzeptierung der Bestellung und editieren Sie diese, um alle mögliche Eingangskombinationen testen zu können.

4.2 Anzeige

Ändern Sie die Zeitskala im Fenster der Zeitsignale (waves), um diese in Nanosekunden anzuzeigen.

Fügen Sie die Signale der 5 Bedingungen ins Simulationsfenster.

Speichern Sie die Liste der Signale mit deren Darstellungsparametern. Benden Sie das Simulationsprogramm und starten Sie es mit der zuvor gespeicherten Datei neu.

4.3 Störung

Zum Zeitpunkt wo nur ein einziges Eingangssignal schaltet, erscheint eine Störung auf dem Ausgang. Bestimmen Sie den Grund dieses Problems.