

Übungsblatt 6 (Block B - 2)

(18 Punkte)

Abgabe bis spätestens Mittwoch, 21. November 2018, 16:00 Uhr.
Besprechung ab Montag, 26. November 2018.

Hinweise zur Abgabe der Übungsblätter finden Sie am Ende des Dokuments

6.1 Unvollständig definierte Funktionen (5 Punkte)

Im folgenden sei die unvollständig definierte Funktion $f : B^4 \rightarrow B$ durch ihren Wertevektor definiert (siehe Kapitel 6.5 im Foliensatz V05).

$f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ sei gegeben durch: (0,0,1,0, 1,1,1,1, 0,*,*,*, *,1,*,1)

- a. Zeichnen Sie das zugehörige KV-Diagramme der minimalen Erweiterung f_0 und der maximalen Erweiterung f_1 von f . Bestimmen Sie mit deren Hilfe jeweils ALLE Primimplikanten der minimalen und maximalen Erweiterung. Geben Sie die entsprechenden Monome und die zugehörigen Minimalpolynome an.

Minimale Erweiterung f_0

Maximale Erweiterung f_1

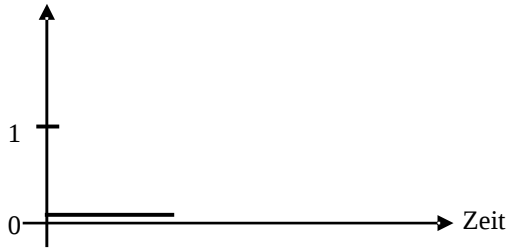
- b. Geben Sie Minimalpolynom von f auf Basis des Algorithmus zur Bestimmung des Minimalpolynoms für unvollständig definierte Funktionen an.

- c. Was fällt Ihnen an der Lösung in Aufgabenteil b) im Vergleich zu Aufgabenteil a) auf?

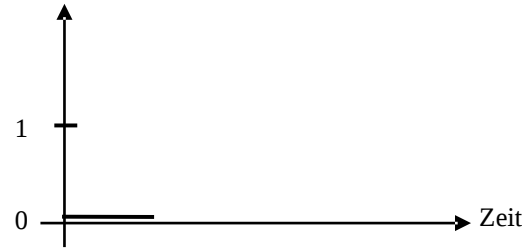
6.2 Hazards (5 Punkte)

- a. Geben Sie den zeitlichen Funktionsverlauf (Null- und Einspegel) eines Schaltnetzes mit einem Ausgang für einen statischen und für einen dynamischen Hazard grafisch wieder. Ergänzen Sie dazu die beiden folgenden Zeitdiagramme:

statischer Hazard:



dynamischer Hazard:



- b. Die Funktion $f(x_1, x_2, x_3, x_4) : B^4 \rightarrow B^1$ sei durch den Vektor $F = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0)$ definiert. Überprüfen Sie, ob bei den vier angegebenen Eingabewechseln ein Funktionshazard vorliegt. Falls einer vorliegt, geben Sie an, ob es sich um einen statischen oder einen dynamischen Hazard handelt und durch welche Eingaben dieser erzeugt werden kann (also den „Weg“ auf dem der Hazard entstehen kann). Nutzen Sie dafür das KV-Diagramm.

f		X ₁		X ₂	
		00	01	11	10
X ₃ X ₄	00				
	01				
	11				
	10				

1. (0111, ..., 1001)
2. (1100, ..., 1010)
3. (0001, ..., 0111)
4. (0111, ..., 1100)

6.3 PLAs (4 Punkte)

Es seien die drei Funktionen $f_1, f_2, f_3 : B^4 \rightarrow B^1$ über die Variablen x_1, x_2, x_3, x_4 gegeben. Erstellen Sie **ein** PLA mit fünf Spalten, das diese drei Funktionen darstellt.

$$f_1 = (x_2 \wedge \bar{x}_3) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_4)$$

$$f_2 = (x_1 \wedge \bar{x}_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_4) \vee (x_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4)$$

$$f_3 = (x_1 \wedge \bar{x}_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_4)$$

6.4 PLA als Speicher (4 Punkte)

Sie sollen mithilfe eines auf PLA basierenden PROM (Programmable Read-Only Memory) die folgenden vier 8-Bit Worte speichern, die dann jeweils anhand von 2 Bits adressiert werden sollen.

Adresse	Wort
00	01010101
01	10101010
10	11111111
11	00001111

- Wie groß muss das PLA, das Sie verwenden, mindestens sein? Geben Sie die Mindestzahl an Zeilen und an Spalten an. (1 Punkt)
- Zeichnen Sie das PLA und spezifizieren Sie den Baustein Typ in jeder Zelle. Vermerken Sie jeweils, welche Zeile / Spalte welche Bedeutung hat. (3 Punkte)

Hinweise:

Die Abgaben sollen bis Mittwoch, 21. November 2018, 16:00 Uhr in die Briefkästen in der Otto-Hahn-Straße 12 eingeworfen werden.

Die Briefkästen finden Sie in der ersten Etage der Otto-Hahn-Straße 12 am Übergang zum Erdgeschoss der Otto-Hahn-Straße 14. Die Briefkästen sind mit dem Namen der Veranstaltung, der Gruppennummer sowie der Zeit der Übung gekennzeichnet. Für Rechnerstrukturen sind dies die Briefkästen mit den Nummern 20 bis 32.

Schreiben Sie unbedingt Ihren **Namen**, Ihre **Matrikelnummer** und Ihre **Gruppennummer** rechts oben auf Ihre Abgabe. Sie dürfen als Team mit bis zu zwei weiteren Personen abgeben. Geben Sie dann nur eine einzige Lösung ab und schreiben Sie alle Namen und Matrikelnummern des Teams auf die gemeinsame Abgabe.

Heften Sie die Abgabe bitte zusammen (Tacker oder notfalls Büroklammer). Bitte die Abgabe **nicht falten** und **keine Schnellhefter oder Umschläge** abgeben.

Es gibt insgesamt 12 Übungsblätter, die in 3 Blöcke (A, B, C) aufgeteilt sind. In jedem Block müssen Sie 30 Punkte von 64 möglichen Punkten erreichen, um zur Prüfung zugelassen zu werden.

HelpDesk Rechnerstrukturen:

Neben den Übungen bieten wir dieses Jahr auch einen speziellen RS Help Desk an. Der Help Desk kann euch bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben, der Klausurvorbereitung oder sonstigen vorlesungsrelevanten Problemen helfen. Weitere Information finden Sie auf der Webseite zur Vorlesung.