

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren im SS 2024

6. Übungsblatt

Abgabetermin: 17. Juni, 13:15 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
Geb. 50.20, Rm. 140

Roman Lehmann, M. Sc.
Geb. 07.21, Rm. B2-314.1

Email: roman.lehmann@kit.edu

Aufgabe 1

(8 Punkte)

Eine vollständig definierte Schaltfunktion $y = f(d, c, b, a)$ ist gegeben durch die folgende Gleichung

$$y = \text{MAXt}(2, 6, 7, 10, 11, 14)$$

1. Tragen Sie die Schaltfunktion f in ein KV-Diagramm ein. 2 P.
2. Zeichnen Sie *alle* Prim-Nullblöcke klar und eindeutig in das KV-Diagramm ein und geben Sie die zugehörigen Primimplikate an. 2 P.
3. Geben Sie *alle* konjunktiven Minimalformen (KMF) von f an. 1 P.
4. Zeichnen Sie *alle* Prim-Einsblöcke klar und eindeutig in ein weiteres KV-Diagramm ein und geben Sie die zugehörigen Primimplikanten an. 2 P.
5. Geben Sie *eine* disjunktive Minimalform (DMF) von f an. 1 P.

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Eine unvollständig definierte Schaltfunktion $y = f(d, c, b, a)$ sei durch ihre Null- und Eins-Stellen gegeben:

$$y = \text{MAXt}(2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14) \wedge \text{MINt}(0, 1, 7, 8, 15)$$

1. Tragen Sie alle Primimplikate der Funktion ins KV-Diagramm ein und geben Sie eine konjunktive Minimalform (KMF) der Funktion f an. 2 P.
2. Tragen Sie alle Primimplikanten der Funktion ins KV-Diagramm ein und geben Sie eine disjunktive Minimalform (DMF) der Funktion f an. 2 P.

Aufgabe 3

(10 Punkte)

Betrachten Sie eine Schaltfunktion $f(z, y, x)$, die eine bestimmte Kombination von Variablen repräsentiert. Platzieren Sie Einsen im KV-Diagramm entsprechend folgender Bedingungen:

Einsen liegen in einem Bereich in dem ...

- x und y wahr sind, aber z falsch ist.
- x und z wahr sind, aber y falsch ist.
- y und z wahr sind, aber x falsch ist.
- alle Variablen x , y und z wahr sind.
- nur die Variable x wahr ist.

1. Geben Sie ein KV-Diagramm gemäß dieser Regeln an. 2 P.
2. Zeichnen Sie *alle* Primimplikanten in das KV-Diagramm ein und geben Sie diese an. 2 P.
3. Geben Sie *alle* disjunktive Minimalformen (DMF) von f an. 2 P.
4. Fügen Sie der Schaltfunktion $f(z, y, x)$ eine weitere Variable z_{new} hinzu, und setzen Sie sie in jeder zweiten Bedingung auf wahr, während sie in den anderen Bedingungen falsch bleibt (1. falsch, 2. wahr, 3. falsch, ...). Erstellen Sie das aktualisierte KV-Diagramm für die modifizierte Schaltfunktion $f(z_{new}, z, y, x)$ und geben Sie eine DMF an. 4 P.