Übungen zur Vorlesung
Technische Informatik II
Sommersemester 2000

AG BS
Oliver Meyer
Markus Dahlweid
Jan Peleska

Serie 5

Programmierbare Logische Arrays

Aufgabe 1: PLA Programmierung (30 %)

Betrachten Sie die zweistellige Nicod–Nand Funktion $\triangle$.

a) Realisieren Sie auf der Basis der vollständigen disjunktiven Normalform die Schaltfunktion $\triangle$ durch ein Programmierbares Logisches Array (PLA).

b) Geben Sie eine Darstellung der Funktion $\triangle$ an, so dass $\triangle$ durch ein PLA mit weniger Einheitsbausteinen als in Teilaufgabe a) realisiert werden kann. Geben Sie das resultierende PLA wieder.

Aufgabe 2: PLA–realisierbare Funktionen (30 %)

Betrachten Sie ein PLA mit 3 Eingängen für die UND–Ebene, 4 Spalten und 1 Ausgang der ODER–Ebene (das PLA realisiert also Funktionen $f : \mathbb{B}^3 \to \mathbb{B}^1$). Lassen sich mit einem derartigen PLA bereits alle möglichen Funktionen des Typs $f : \mathbb{B}^3 \to \mathbb{B}^1$ realisieren? Begründen Sie ihre Antwort bzw. geben Sie ein Gegenbeispiel mit Erläuterung.

Aufgabe 3: PLAs und Multiplexer (40 %)

Im vergangenen Semester wurde eine Technik vorgestellt, um boolesche Funktionen mit Hilfe von Multiplexern umzusetzen (vgl. hierzu [OV99]). In dieser Hinsicht besitzen Multiplexer und PLAs also ähnliche Eigenschaften. Realisieren Sie die Funktion

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_3 \bar{x_4} + \bar{x_1} \bar{x_3} x_4 + \bar{x_2} \bar{x_3} \bar{x_4}$$

a) als MUX mit 8 Dateninputs,

b) als PLA ausreichender Größe.

Literatur

[OV99] W. Oberschelp, G. Vossen, *Rechneraufbau und Rechnerstrukturen.* Oldenbourg Verlag, München (1999)

Abgabe: Bis 22. Juni 2000 in den Tutorien