

Sharing and Binding for General Circuits

Benedikt Lipinski
Interaktionstechnik und Design)
Hochschule Hamm Lippstadt
Lippstadt, Germany
benedikt.lipinski@stud.hshl.de

Abstract

I. INTRODUCTION

Durch das menschliche verlangen Problemstellungen zu- gunsten schwindender Komplexität und erhöhtem Komfort zu automatisieren und zu brechen, wurden genau diese An- forderungen auf die elektrischer Schaltungen umgelegt.

A. Problemstellung

Nicht erst durch Moderne Entwicklungen, wie digitale Ver- netzung mit dem Internet der dinge oder das Autonome Fahren wird die Betrachtung, Zeitliche und Finanzielle Aspekte für die entwicklung multidimensionaler Systeme notwendig. Allerdings lassen genau diese Entwicklungen, die Komplexität sprunghaft ansteigen.

B. Logische Bausteine

Realisierbar werden elektrische Verschaltungen in der Digitaltechnik erst durch den einsatz sogenannter Logik- bausteine, die mit einander kombiniert ein vorher genau bes- timmtes verhalten der geplanten Schaltung verursachen. Hi- erbei übernehmen verschiedene Bausteine verschiedene Auf- gaben, die mal weniger und mal mehr kompliziertere Opera- tionen beinhalten.

1) *AND-Gatter*: Eine der Grundoperationen, die in fast jeder schaltung zu finden ist, ist die AND zu deutsch die UND Operation. hierbei wird der eingang erst auf logisch 1 geschaltet, wenn alle eingänge dies ebenfalls sind.

x	y	Out
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2) *OR-Gatter*: Das Ergebnis des OR-Gatters ist in dem Fall Wahr, wenn einer seiner Eingänge Wahr ist.

x	y	Out
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Simple Schaltungen lassen sich durch das gezielte aneinander- reihen von AND und OR Gattern gut realisieren, sollte aber

3) *Multiplexer*: Multiplexer werden benutzt, wenn eine Parallele Verarbeitung aus unterschiedlichsten gründen nicht möglich ist, das kann zum einen eine nicht ausreichende Verfügbarkeit an Kanälen sein, aber auch eine bewusste Entscheidung weniger Kanäle aus kosten gründen zu benutzen sein. Dieser schritt kann gewählt werden, wenn Verläufe zwar parallel laufen aber nur exklusiv ausgeführt werden, das bedeutet, dass nach einer elementaren Entscheidung nur einer der beiden Stränge ausgeführt werden kann. Beeindruckend allerdings ist, das Multiplexer trotz ihrer fortgeschrittenen eigenschaften gegenüber den Grundbausteinen, doch recht simple aus genau diesem erzeugt werden kann. So ergibt sich für einen Einfachen Multiplexer das schaltbild aus 2 AND- Gattern, Einem NOT- Gatter und einem OR- Gatter.

4) *FPGA*: Der Einsatz von diesen Grundelementen ist für das erreichen des Ziels völlig hinreichend, doch benötigt sie eine sehr hohe fläche, auf der sie Verbaut werden muss. Ein zu erreichendes Ziel ist, die Fläche auf der die schaltung realisiert werden muss zu verringern. Dies ist durch die ver- wendung von halbleitern und die entwicklung von Integrierten schaltkreisen auch erfolgreich gelungen, allerdings besitzen diese sogenannten IC's den nachteil, das ihre Schaltung wie die einer realisierung mit Bausteinen auch fest gebunden ist. Ein Nachteil, den FPGA (Field Programmable Gate ARRAY) Bauteile nicht besitzen, ihr Vorteil ist die Zusammensetzung aus Zusammengeschalteten Baugruppen aus Logikbausteinen, FlipFlops und derer verbindung mit Multiplexern. In FPGA's kann das Verhalten der Eingänge zu den Ausgängen über..... "Programmirt" werden.

C. Allocation

...ist eigl. Binding wird aber auch mit der betrachtung der zur verfügung stehenden Ressourcen in verbindungebracht

MEnge der zur Verfügung stehenden recourcen Die Alloka- tion ist eine Funktion, die angibt zu welchem Ressourcen typ Wiviele REssourcen zu r verfügung stehen

D. Binding

-Welche INstanz und welcher Ressourcentyp -connected die ressourcen und instanzen zu eioner bestimmten aufgabe -

E. Sharing

- Die Mehrfachverwendung von Ressourcen

II. GRUNDLEGENDES

A. Kompatibilitäts- und Konfliktgraphen

B. Strategien zur Architektur Optimierung

C. Resource Dominated circuits

III. GENERAL CIRCUITS

A. Allgm.

B. Baugruppen

IV. SHARING AND BINDING FOR GENERAL CIRCUITS

A. Unconstrained minimum - Area Binding

B. Performance Constrained Binding

C. Performance Directed Binding

V. GLEICHNIS,VORGESTELLTER ALGORITHMEN

VI. AUSBLICK

REFERENCES

- [1] Jürgen Teich, Christian Haubelt, Digitale Hardware/Software-Systeme, Synthese und Optimierung, 2. Auflage, Springer, 2007
- [2] Dr. Walter Lange, Prof. Dr. Martin Bogdan, Entwurf und Syntese von Eingebetteten Systemen, Ein Lehrbuch, Oldenbourg Verlag München, 2013