ALBERT-LUDWIGS-
UNIVERSITÄT FREIBURG
INSTITUT FÜR INFORMATIK

Prof. Dr. Bernd Becker
Dr.-Ing. Christoph Scholl
Dipl. Inf. Tobias Schubert

Freiburg, 19. Oktober 2000

1. Übungsblatt zur Vorlesung

Technische Informatik II

Aufgabe 1
Punkte (3)
Beweisen Sie folgendes Lemma der Vorlesung:

In einem gerichteten, azyklischen Graphen $G = (V, E)$ ist $\forall v \in V$ die Tiefe $depth(v)$ definiert.

Aufgabe 2
Punkte (4)
Betrachten Sie folgendes Verfahren zur Bestimmung einer topologischen Sortierung:

Man erhält eine topologische Sortierung eines gerichteten, azyklischen Graphen $G = (V, E)$, indem man zuerst die Knoten mit Tiefe 0 nummeriert, dann die Knoten mit Tiefe 1 und so weiter.

Beweisen Sie die Korrektheit des Verfahrens.

Aufgabe 3
Punkte (5, 1)
Sei $f : \mathbb{B}^3 \to \mathbb{B}^2$ gegeben durch nachfolgende Wahrheitstabelle.

x_1	x_2	x_3	f_1	f_2
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

a) Geben Sie einen Schaltkreis über der Standardbibliothek STD für die angegebene Funktion an, der maximal 5 Gatter enthält.

b) Geben Sie für jeden Modulknoten die Tiefe an und bestimmen Sie eine topologische Sortierung der Modulknoten (die Signalknoten werden vernachlässigt).

Aufgabe 4
Punkte (3)
Beweisen Sie folgendes Lemma der Vorlesung:

$\forall n \in \mathcal{N}$ gibt es einen binären Baum B_n mit n Blättern und Tiefe $\lceil log_2(n) \rceil$.

Informationen zur Vorlesung

Umfassende Informationen zur Vorlesung wie Übungsblätter, Vorlesungsunterlagen, Literatur und Organisatorisches finden sich auf der WWW-Seite:

`http://ira.informatik.uni-freiburg.de`

unter dem Stichpunkt `Lehre`. An dieser Stelle wird nur noch einmal auf die Literaturangaben und die Scheinkriterien eingegangen.

Literatur:

- J. Keller, W.Paul: *Hardware Design - Formaler Entwurf digitaler Schaltungen*. Teubner Verlag, 1997, ISBN 3-8154-2304-X. Zu diesem Buch gibt es eine Fehlerkorrekurliste, ein Link ist auf oben angegebener WWW-Seite vorhanden.
- Skript zur Vorlesung *Technische Informatik I* im SS2000.
- A.S. Tannenbaum: *Computerarchitektur: Strukturen, Konzepte, Grundlagen*. 4.Auflage, Prentice Hall, 1999, ISBN 3-8272-9573-4.
- J.L. Hennessy, D.A. Patterson: *Computer Organization and Design: The Hardware Software Interface*. Morgan Kaufmann, 1996, ISBN 1-55860-281-X.

Scheinkriterien zum Erwerb des *Technische Informatik II*-Scheines:

a) Eintragen in eine der vier Übungsgruppen.
b) 50% aller Punkte aus den Übungsblättern.
c) Eintragen in die *Klausurliste* am Ende des Semesters.
d) Bestehen der Scheinklausur am Ende der Semesterferien (genauer Termin wird noch bekannt gegeben).

Abgabetermin: 26.10.2000 nach der Vorlesung