

1. Übungsblatt zur Vorlesung

Technische Informatik II

Aufgabe 1

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

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

Sei $f : \mathbb{B}^3 \rightarrow \mathbb{B}^2$ 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

- Geben Sie einen Schaltkreis über der Standardbibliothek *STD* für die angegebene Funktion an, der maximal 5 Gatter enthält.
- Geben Sie für jeden Modulnoten die durch die Länge des längsten Pfades von einer Quelle zum Knoten bestimmte Tiefe an.
- Vernachlässigen Sie nun die Signalknoten. Bestimmen Sie eine topologische Sortierung der Modulnoten.

Aufgabe 4

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. Ausserdem kann man dort Vorlesungsfolien als Postscript und PDF (Windowsbenutzer-Herz, was willst Du mehr?!) herunterladen.

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.
- 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 neun Übungsgruppen. Dies wird Web-basiert von Statten gehen (von der TI2-Seite aus erreichbar).
- b) Es müssen regelmässig Übungsblätter bearbeitet und abgegeben werden. „Bearbeiten“ heisst, dass mindestens die Hälfte der sich auf dem Blatt befindlichen Aufgaben bearbeitet werden müssen (sie sollten, *müssen* aber nicht korrekt gelöst werden, jedoch soll das zu Papier Gebrachte auf geistige Auseinandersetzung mit der Materie schliessen lassen. „Regelmässig“ heisst, dass alle bis auf höchstens zwei Übungsblätter bearbeitet werden müssen (Definition von „Bearbeiten“ s. o.)
- c) Eintragen in die *Klausurliste* am Ende des Semesters.
- d) Bestehen der Scheinklausur am Anfang der Semesterferien (genauer Termin: **24. Juli 2001, 10.00 Uhr**).

Abgabetermin: 3.5.2001 in der Übungsgruppe oder im Briefkasten EG Gebäude 051.
Hinweis: Erfahrungsgemäss werden die später eintreffenden Blätter strenger korrigiert.
Die Blätter aus dem Kasten bekommen die Tutoren nicht vor Freitag. Geht also lieber in die Übungsgruppe und gebt dort ab!