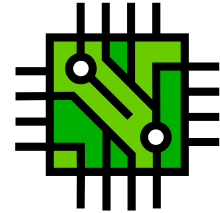




Rechnerstrukturen

WS 2004/2005

Übungsblatt Nr. 1



Dr.-Ing. Hartmut Ritter, AG Technische Informatik
Freie Universität Berlin

1. Aufgabe (Pflichtaufgabe 😊): Sammeln von Informationen

Bitte schauen Sie regelmäßig auf den WWW-Seiten der Arbeitsgruppe, speziell auf denen zur Vorlesung Rechnerstrukturen nach: <http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/> und <http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/teaching/LehreFUSeiten/WS04/19504-V/index.html>. Nicht nur, dass dort aktuelle Informationen hinterlegt werden, hier findet sich auch zusätzliches Material zur Vorlesung.

2. Aufgabe (Pflichtaufgabe): Huntingtonsche Axiome

Leiten Sie mit Hilfe der Huntingtonschen Axiome folgende drei wichtigen Absorptionsgesetze her. Geben Sie bei jedem Umformungsschritt an, welches der Axiome Sie verwendet haben:

1. $a b \vee a \bar{b} = a$
2. $(a \vee \bar{b}) b = a b$
3. $(a \vee b)(a \vee \bar{b}) = a$

3. Aufgabe: Boolesche Funktionen

1. Zeigen Sie durch schaltalgebraische Umformungen, dass für die zweistelligen booleschen Funktionen \leftrightarrow und \nleftrightarrow das Assoziativgesetz gilt.
2. Geben Sie eine weitere zweistellige boolesche Funktion an, für die das Assoziativgesetz nicht gilt. Begründung!

4. Aufgabe: Vereinfachungen

1. Vereinfachen Sie die folgenden booleschen Ausdrücke soweit wie möglich:

- a. $(a \nleftrightarrow (b \nleftrightarrow (a \wedge b)))$
- b. $(a \leftrightarrow b) \vee b \vee (b \nleftrightarrow a)$
- c. $x \vee x y z \vee y z \quad \bar{x} \vee q x \vee \bar{q} x \vee \bar{x} y$

2. Welche der folgenden aussagenlogischen Formeln sind äquivalent?

- a) $\bar{a} \vee c$
- b) $c \vee ((a \vee b) \wedge (a \vee \bar{b})) \vee c$
- d) $(a \vee c) \vee (a \vee \bar{c})$

(Beweis durch algebraische Umformung)

3. Untersuchen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstabelle, ob die folgenden Aussagen A_1 und A_2 äquivalent sind:
 $A_1 = (((a \leftrightarrow b) \vee c) \nleftrightarrow b) \wedge c$, $A_2 = \bar{b} \wedge c$

5. Aufgabe: Beweis

1. Beweisen Sie, dass $p \vee (p \wedge \bar{q})$ eine Tautologie ist.

Denken Sie immer daran: Nicht nur Pflichtaufgaben sind klausurrelevant, sondern alle Aufgaben! Es sollen schon Übungsaufgaben in der Klausur wieder auftauchen sein.