Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Fachbereich Mathematik und Informatik
Lehrstuhl für Technische Informatik

Prof. P. Molitor

Ausgabe: 2006-06-14

Abgabe: 2006-06-20

Synthese, Test und Verifikation digitaler Systeme

Aufgaben zur Überdeckung eines Monoms und zu konsistenten Belegungen

Aufgabe 1 (Punkte: 0)

Beweisen Sie formal den folgenden Satz:

> **Satz**
>
> Sei p ein Polynom und m ein Monom über den Variablen $x_1, \ldots, x_n$. Dann gilt
>
> $$\phi(m) \leq \phi(p) \iff \phi(p)_m = 1.$$

Informal gesprochen ist also zu zeigen, dass das Polynom p genau dann das Monom m überdeckt, wenn der Kofaktor von p nach m eine Tautologie ist.

Aufgabe 2 (Punkte: 0)

Sei G ein Gatter mit n Eingängen $i_1, \ldots, i_n$ und m Ausgängen $o_1, \ldots, o_m$, das somit eine Boolesche Funktion $g : \{0,1\}^n \rightarrow \{0,1\}^m$ realisiert. Eine Belegung $(\alpha_1, \ldots, \alpha_n, \beta_1, \ldots, \beta_m) \in \{0,1\}^{n+m}$ heisst **konsistente Belegung von G**, wenn $g(\alpha_1, \ldots, \alpha_n) = (\beta_1, \ldots, \beta_m)$ gilt.

Geben Sie jeweils einen möglichst kleinen Booleschen Ausdruck für die charakteristische Funktion der Menge der konsistenten Belegungen vom

- NOT-Gatter
- AND-Gatter
- OR-Gatter
- NAND-Gatter
- NOR-Gatter

an.

Benutzen Sie diese Beschreibungen, um einen Ausdruck für die charakteristische Funktion der Menge der konsistenten Belegungen eines Volladdierers zu konstruieren.