



12. Übungsblatt zur Vorlesung

Technische Informatik I

Aufgabe 1

Berechne für die Funktion $f \in \mathcal{B}_{4,1}$ mit

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 \oplus \overline{x_2} \oplus \overline{x_3} \oplus x_4$$

ein reduziertes KFDD mit folgender Variablenordnung π und Dekompositionstypenliste d :

a) $\pi : x_1 < x_2 < x_3 < x_4$ und $d = (S_{\oplus x_1}, pD_{\oplus x_2}, S_{\oplus x_3}, pD_{\oplus x_4})$.

b) $\pi : x_2 < x_1 < x_4 < x_3$ und $d = (pD_{\oplus x_1}, nD_{\oplus x_2}, pD_{\oplus x_3}, nD_{\oplus x_4})$.

Dabei bedeutet $D_{\oplus y}$, dass für die Variable y die Zerlegung D benutzt werden soll.

Aufgabe 2

Überlege dir ein Verfahren zur Berechnung der Kardinalität der ON-Menge einer Funktion $f \in \mathcal{B}_{n,1}$, wenn f als reduziertes und geordnetes BDD gegeben ist. Zur Erinnerung:

$$ON(f) := \{x \mid x \in \mathbf{B}^n \text{ und } f(x) = 1\}.$$

Welche Laufzeit hat dein Verfahren? Kann das Verfahren auf KFDDs übertragen werden? Begründe deine Antwort!

Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion $f \in \mathcal{B}_{3,1}$ in KNF:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (\overline{x_2} + \overline{x_3}) \cdot (\overline{x_1} + x_2) \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_2} + x_3) \cdot (x_1 + x_2 + \overline{x_3}) \cdot (x_1 + x_2 + x_3).$$

Konstruiere für f ein reduziertes und geordnetes OBDD mit der Variablenordnung $x_1 < x_3 < x_2$. Werte das BDD für die Belegung $(1, 0, 1)$ aus!

Aufgabe 4

In Abbildung 1 ist ein KFDD vor und eines nach diversen Reduktionsschritten dargestellt.

a) Gib alle durchgeführten Reduktionsschritte mit Knoten und Typ an. Die Knoten des linken OKFDDs wurden zu diesem Zweck mit den Bezeichnungen a-f versehen.

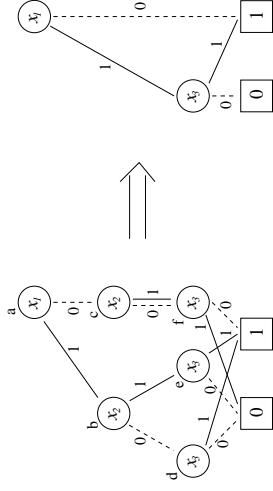


Abbildung 1: Nicht-reduziertes und reduziertes KFDD.

b) Wieviele Möglichkeiten für Dekompositionstypenlisten gibt es theoretisch bei KFDDs mit 3 Variablen? Welche kommen für das KFDD in der Abbildung in Frage?