Optimierung in der Praxis: Probleme des Chip Design — Dr. Jens Maßberg
Sommersemester 2012

Übungsblatt 10

17) Zeigen Sie, dass es NP-schwer ist zu entscheiden, ob es eine zulässige Placement gibt, selbst wenn alle Circuits die gleiche Höhe haben.

(4 Punkte)

18) Gegeben seien Rechtecke $C_1, \dots, C_n$ mit Breiten $w_1, \dots, w_n$ und Höhen $h_1, \dots, h_n$. Formulieren Sie ein ganzzahliges lineares Programm, das überprüft, ob die Rechtecke ohne Überlappungen in ein Rechteck $[x_{\min}, x_{\max}] \times [y_{\min}, y_{\max}]$ gepackt werden können, wobei die Rechtecke um ein Vielfaches von 90° gedreht werden dürfen.

(4 Punkte)

Abgabetermin: 2. Juli, vor der Vorlesung (12.15 Uhr).

Theorem 32 *Sei $T \subseteq \mathbb{R}^2$ eine endliche Menge von Punkten in der Ebene und $n := |T| \geq 2$. Dann zeigt die folgende Tabelle* $\sup\left\{\frac{\mathcal{M}_1(T)}{\mathcal{M}_2(T)} : T \subset \mathbb{R}^2, |T| = n\right\}$ *für Netzmodelle $\mathcal{M}_1$ (Zeilen) und $\mathcal{M}_2$ (Spalten) aus BB, STEINER, MST, CLIQUE und STAR für alle $n \geq 3$. Wenn zwei Terme über und unter drei Punkten gezeigt sind, sind dies untere und obere Schranken.*

	BB(T)	STEINER(T)	MST(T)	CLIQUE(T)	STAR(T)
BB(T)	1	1	1	1	1
STEINER(T)	$\frac{n-1}{\lceil\sqrt{n}\rceil + \left\lceil\frac{n}{\lceil\sqrt{n}\rceil}\right\rceil - 2}$ $\dots$ $\frac{\lceil\sqrt{n-1}\rceil}{2}$	1	1	$\frac{9}{8}$ für $n = 4$ 1 für $n \neq 4$	1
MST(T)	$\left\lfloor\frac{\sqrt{2n-1}+1}{2}\right\rfloor$ $\dots$ $\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{2}} + \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	1	$1 + \Theta\left(\frac{1}{n}\right)$ $\dots$ $\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$ für $n = 3$ $\frac{3}{2}$ für $n = 4$ $\frac{6}{5}$ für $n = 5$ 1 für $n \geq 6$
CLIQUE(T)	$\frac{\lceil\frac{n}{2}\rceil\lfloor\frac{n}{2}\rfloor}{n-1}$	$\frac{\lceil\frac{n}{2}\rceil\lfloor\frac{n}{2}\rfloor}{n-1}$	$\frac{\lceil\frac{n}{2}\rceil\lfloor\frac{n}{2}\rfloor}{n-1}$	1	1
STAR(T)	$\left\lfloor\frac{n}{2}\right\rfloor$	$\left\lfloor\frac{n}{2}\right\rfloor$	$\left\lfloor\frac{n}{2}\right\rfloor$	$\frac{n-1}{\lceil\frac{n}{2}\rceil}$	1