Dr. Peter Sanders sanders@mpi-sb.mpg.de
Priv. Doz. Dr. Jop Sibeyn jopsi@mpi-sb.mpg.de

Sommersemester 99

Übungen zur Vorlesung „Parallele Algorithmen“

http://www.mpi-sb.mpg.de/~sanders/courses/paralg/paralg.html

3. Übungsblatt Abgabetermin 6.5.99

Aufgabe 1 (*Gitter in Hyperwürfel*)
Geben Sie eine Einbettung eines $2^r \times 2^r$ Gitters in einen $2r$-dimensionalen Hyperwürfel mit Knotenlast, Kantenlast und Dilation eins an. (Hinweis: Betten Sie zunächst Zeilen in r-dimensionale Hyperwürfel ein und nutzen Sie aus, dass sich ein $2r$-dimensinaler Hyperwürfel als r-dimensionaler Hyperwürfel aus r-dimensionalen Hyperwürfeln auffassen läßt.)

Aufgabe 2 (*Hyperwürfel in Gitter*)
Viele Algorithmen lassen sich als Algorithmen für Hyperwürfel auffassen. Deshalb ist es wichtig gute Einbettungen in andere Netzwerke zu haben. Geben Sie zunächst eine einfache eins-zu-eins Einbettung eines r-dimensionalen Hyperwürfels in ein $1D$-Gitter an, das Dilation $2^r/2$, Kantenlast $\leq 2^r$ und *mittlere* Dilation $\mathcal{O}(2^r/r)$ hat.

Aufgabe 3 (*Hyperwüfel in Gitter*)
Können Sie eine eins-zu-eins Einbettung eines r-dimensionalen Hyperwürfels in ein $1D$-Gitter angeben, die *maximale* Dilation $o(2^r)$ hat, also sublinear ist? (Hinweis: sortieren Sie die Knoten nach der der Anzahl Einsen in ihrem Index. Benutzen Sie die Approximation von DeMoivre Laplace oder die Stirling-Approximation um die Anzahl Knoten mit gegebener Anzahl Einsen k, $\binom{r}{k}$ abzuschätzen. Sie müssen recht genau rechnen.)