Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1996/97
Übungsblatt 11
11. Feb. 1997

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **11. Februar 1997**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß bei der Berechnung der Hough-Transformation mit Winkel Θ höchstens $\sqrt{n} sin \Theta + \sqrt{n} \cos \Theta + 1$ Streifen das $\sqrt{n} \times \sqrt{n}$-Feld schneiden.

Aufgabe 2

Es seien n Punkte $p_i = (x_i, y_i)$, $i = 1, \ldots, n$, im $\mathbb{R}^2$ gegeben mit $x_1 \leq x_2 \leq \ldots \leq x_n$. Sei p_i der k-te Punkt auf der oberen konvexen Hülle. Zeigen Sie, daß dann p_j der $k+1$-te Punkt auf der oberen konvexen Hülle ist genau dann, wenn $j > 1$ der kleinste Index ist, der Θ_{ij} maximiert.

Aufgabe 3

Zeigen Sie, wie man auf einem $\sqrt{n} \times \sqrt{n}$-Feld in $O(\sqrt{n})$ Schritten die konvexe Hülle von n beliebigen Punkten berechnen kann. *Hinweis:* Benutzen Sie Sortieren und einen Divide-and-Conquer-Ansatz.

Aufgabe 4

Zeigen Sie, daß im n-dimensionalen Hyperwürfel die Knoten mit Hamminggewicht $\lceil n/2 \rceil$ oder $\lfloor n/2 \rfloor$ einen Knotenbisektor der Größe $\Theta(2^n/\sqrt{n})$ bilden.