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

WS 1996/97
Übungsblatt 6
10. Dez. 1996

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: **17. Dezember 1996**, in der Vorlesung)

Aufgabe 1

Beschreiben Sie einen systolischen Algorithmus für ein $n \times n$-Feld von Prozessoren, der in Laufzeit $O(n)$ bestimmt, ob ein (durch seine Adjazenzmatrix) gegebener Digraph $G = (V, A)$ mit n Knoten einen (gerichteten) Zyklus enthält.

Aufgabe 2

Zwei Knoten u und v in einem Digraphen G sind in derselben *starken Zusammenhangskomponente* gdw es in G einen Pfad von u nach v und einen Pfad von v nach u gibt.

1. Zeigen Sie, daß die Eigenschaft, in derselben starken Zusammenhangskomponente zu sein, eine Äquivalenzrelation auf der Knotenmenge definiert.

2. Geben Sie einen systolischen Algorithmus für ein $n \times n$-Feld an, der in $O(n)$ Zeit die starken Zusammenhangskomponenten eines Digraphen mit n Knoten bestimmt.

Aufgabe 3

Beweisen Sie durch Induktion (und ohne das 0-1-Lemma zu benutzen), daß Odd-Even-Transposition-Sort in höchstens n Schritten sortiert.

Aufgabe 4

Implementieren und testen Sie GE in NESL.