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

WS 1998/99
Übungsblatt 8
28. Januar 1999

Untere Schranken

(Abgabetermin: Mittwoch, den 3. Februar 1999, in der Übung)

Aufgabe 1

Zeigen Sie, daß $NC_k \subseteq AC_k \subseteq NC_{k+1}$ gilt. Dabei ist AC_k bzw. NC_k die Menge der Booleschen Funktionen auf n Variablen , die sich mit einem Schaltkreis polynomieller Größe und Tiefe $O(\log^k(n))$ über $\{\vee, \wedge, \neg\}$ berechnen lassen, wobei jedes Gatter entweder einen unbeschränkten Fan-in bzw. einen Fan-in von maximal 2 hat.

Aufgabe 2

Konstruieren Sie Schaltkreise mit beliebigen Fan-in der Tiefe 2 für die Parität: einmal mit einem $\wedge$-Gatte und einmal mir einen $\vee$-Gatter als Ausgabegatter.

Konstruieren Sie für die Parität einen Schaltkreis mit logarithmischer Tiefe und polynomieller Größe unter Verwendung von $\wedge$-und $\vee$-Gattern mit Fan-in 2. Dabei stehen neben den Variablen $x_1, \ldots, x_n$ auch die negierten Variablen $\bar{x}_1, \ldots, \bar{x}_n$ zur Verfügung.