

## Blatt 3

Ausgabe: 15.05.2013

Abgabe: 22.05.2012

### 3.1. Aufgabe (6)

*LOGREG*

Wir definieren die Klasse  $LOGREG := \{L : L \leq_{LOGSPACE} K \text{ und } K \text{ ist regulär}\}$ . Zeige

$$LOGREG = DL.$$

### 3.2. Aufgabe (3+6)

*Größe von Schaltkreisen*

Zeige die folgenden Aussagen:

- a) Jede DNF für

$$\text{xor}_n(x) := x_1 \oplus x_2 \oplus \dots \oplus x_n$$

hat mindestens  $2^{n-1}$  Monome.

- b) Jedes Bit der Summe zweier  $n$ -Bit-Zahlen lässt sich mit einem  $AC^0$ -Schaltkreis berechnen.

*Hinweis:* Wie entsteht ein Übertrag an Position  $i$ ?

### 3.3. Aufgabe (9)

*Speicherplatz vs. parallele Rechenzeit*

Zeige  $NL \subseteq NC^2$ .

*Hinweis:*  $D - REACHABILITY$  ist ein schwierigstes Problem für  $NL$ .