

## Übungsblatt 01 zur Vorlesung

### Technische Informatik II

#### Aufgabe 1

##### Punkte ( 6 )

Zeigen Sie formal folgenden Satz. Begründen Sie dabei jeden Schritt des Beweises. Gegeben sei ein  $n$ -Bit Volladdierer (z.B. CSA), wobei  $c_{n-1}$  nicht zur Verfügung steht. Dann gilt:

$$[a] + [b] + c_{-1} \notin R_N \Leftrightarrow a_n = b_n \neq s_n$$

#### Aufgabe 2

##### Punkte ( 6 )

Zeigen Sie formal, dass bei der Addition von drei Binärzahlen  $a$ ,  $b$  und  $c$  zu zwei Teilsummen  $s$  und  $u$  mit einem  $n$  Bit Carry-Save-Addierer folgende Gleichung gilt:

$$\langle a \rangle + \langle b \rangle + \langle c \rangle = \langle s \rangle + \langle u \rangle$$

Begründen Sie dabei jeden Schritt des Beweises.

#### Aufgabe 3

##### Punkte ( 8 )

- Realisieren Sie ein Exor-Gatter, das nur aus NAND-Gattern besteht.
- Realisieren Sie ein Exor-Gatter, das aus AND-Gattern und NOT-Gattern besteht.
- Sei  $f(x_1, \dots, x_n) = x_1 \oplus \dots \oplus x_n$ . Geben Sie einen Schaltkreis möglichst geringer Tiefe an, der nur aus EXOR-Gattern besteht und  $f$  berechnet. Bestimmen Sie Kosten und Tiefe Ihres Schaltkreises.

**Abgabe : Montag, den 12. Mai 2003 bis 17.00 Uhr**