

## Theoretische Informatik III

### 6. Serie

Abgabe bis zum 27. Mai 2003

#### Aufgabe 15

[4+6 Punkte]

Seien  $x_1, \dots, x_n$  Boole'sche Variablen.

- Lösen sie Aufgabe b) für den Spezialfall  $i = 1$ .
- Geben Sie eine CNF-Formel  $\varphi(x_1, \dots, x_n)$  an, die polynomielle Länge in  $n$  hat und genau dann erfüllt ist, wenn genau  $i$  der Variablen  $x_1, \dots, x_n$  wahr sind.

#### Aufgabe 16

[10 Punkte]

Sei  $N'$  eine NTM, die polynomiell zeitbeschränkt ist. Zeigen Sie, dass es dann auch eine – ebenfalls polynomiell zeitbeschränkte – NTM  $N$  mit  $L(N) = L(N')$  gibt, deren Berechnung in eine (nichtdeterministische) Ratephase und eine darauffolgende, deterministische Prüfphase unterteilt ist. Dabei ist die Konfiguration zu Beginn der Prüfphase von der Gestalt

$$\dots \square r \square q_0 w \square \dots ,$$

wobei  $r \in \{0, 1\}^*$  eine geratene  $\{0, 1\}$ -Folge ist,  $q_0$  ein ausgezeichneter Zustand und  $w$  die Eingabe.

#### Aufgabe 17

[mündlich]

Eine andere Möglichkeit, Laufzeit für eine nichtdeterministische Turing-Maschine  $N$  zu definieren, ist:

$$t_N(x) = \begin{cases} \text{Länge einer längsten akzeptierenden Berechnung für } x, & \text{falls } x \in L(N) \\ 1, & \text{sonst} \end{cases}$$

Ändert sich die Klasse  $NP$ , falls man diese Definition der Laufzeit zugrundelegt?