Institut für Informatik
Algorithmen und Komplexität
Dr. Till Nierhoff

SS 2003
15. April 2003

Theoretische Informatik III

1. Serie

Abgabe bis zum 22. April 2003

Aufgabe 1 [8 Punkte]

Geben Sie ein verständlich kommentiertes RAM-Programm an, das folgenden Algorithmus emuliert:

Eingabe n

For $i = 2$ To n
prim$[i] \leftarrow 1$
EndFor

For $i = 2$ To n
For $j = 2$ To n
If $i \cdot j \leq n$ Then prim$[ij] \leftarrow 0$
EndFor
EndFor

Ausgabe prim$[n]$

Aufgabe 2 [4+4+4+0 Punkte]

Sind die folgenden Booleschen Formeln F für jedes $n \geq 2$ erfüllbar? Begründen Sie ihre Antwort.

a) Sei $1 \leq k \leq n$.

$$F_k = \overline{x_k} \bigwedge_{\substack{i,j \\ 1\leq i<j\leq n}} (x_i \vee x_j)$$

b) $F = F_1 \wedge F_2$, wobei F_1 und F_2 wie in a) definiert sind.

c)

$$F = (\bigvee_{1\leq i\leq n} x_i) \wedge (\bigvee_{1\leq i\leq n} \overline{x_i}) \wedge (x_n \vee \overline{x_1}) \wedge \bigwedge_{1\leq i<n} (x_i \vee \overline{x_{i+1}})$$

d) (mündlich)
Das Problem SAT ist wie folgt definiert:
Eingabe: eine Boolesche Formel $F(x_1, \ldots, x_n)$
Gefragt: Ist F erfüllbar?
Finden Sie einen möglichst schnellen Algorithmus (gemessen an der Anzahl n der Variablen) für das SAT-Problem.