

Info III Tutorium 3

Thomas Pajor

12. Dezember 2005

Punkteverteilung

Übungsblatt 4

- Aufgabe 1 – 7P
- Aufgabe 2 – 7P

⇒ 14 Punkte insgesamt

Ankündigung

Nächste Woche ist letztes Tutorium vor Weihnachten. :-)

Daher gibt es lecker Glühwein (den bringe ich). Ihr bringt, sofern ihr auch was wollt, bitte Tassen und vielleicht noch etwas Gebäck und Knabberkram!

Verschiebung nächste Woche voraussichtlich in Raum -120!
Näheres demnächst auf www.logn.de/tut/.

Ankündigung

Nächste Woche ist letztes Tutorium vor Weihnachten. :-)

Daher gibt es lecker Glühwein (den bringe ich). Ihr bringt, sofern ihr auch was wollt, bitte Tassen und vielleicht noch etwas Gebäck und Knabberkram!

Verschiebung nächste Woche voraussichtlich in Raum -120!
Näheres demnächst auf www.logn.de/tut/.

Aufgabe

Aufgabe 1

Gegeben Sei folgender (naiver) Algorithmus, der für eine Zahl $n \in \mathbb{N}$ entscheidet ob sie prim ist:

Für jedes $k \in [2, n - 1]$ überprüfe ob $k|n$. Falls das für kein k gilt, ist n prim, sonst ist n nicht prim. Dieser Algorithmus führt offenbar $\mathcal{O}(n)$ Divisionen durch.

Warum ist dies trotzdem kein polynomieller Algorithmus?

Aufgabe

3SAT

Sei U eine Menge von aussagenlogischen Variablen und C eine Menge von Klauseln über U , wobei jede Klausel aus C genau die Länge 3 habe. Eine Klausel aus C ist ein Ausdruck der Form:

$$y_1 \vee y_2 \vee y_3 \text{ mit } y_i \in \{u_1, \dots, u_m\} \cup \{\neg u_1, \dots, \neg u_m\} \cup \{\text{true}, \text{false}\}$$

Gesucht: Eine Belegung der Variablen $u_i \in U$ mit `true` oder `false`, so dass alle Klauseln erfüllt werden.

Aufgabe 2

Zeigen Sie: $3\text{SAT} \in \mathcal{NP}$.

Aufgabe

3SAT

Sei U eine Menge von aussagenlogischen Variablen und C eine Menge von Klauseln über U , wobei jede Klausel aus C genau die Länge 3 habe. Eine Klausel aus C ist ein Ausdruck der Form:

$$y_1 \vee y_2 \vee y_3 \text{ mit } y_i \in \{u_1, \dots, u_m\} \cup \{\neg u_1, \dots, \neg u_m\} \cup \{\text{true}, \text{false}\}$$

Gesucht: Eine Belegung der Variablen $u_i \in U$ mit `true` oder `false`, so dass alle Klauseln erfüllt werden.

Aufgabe 2

Zeigen Sie: $3\text{SAT} \in \mathcal{NP}$.

Aufgabe

co- \mathcal{NP}

Wir definieren die Komplexitätsklasse co- \mathcal{NP} durch

$$\text{co-}\mathcal{NP} := \{L^c \mid L \in \mathcal{NP}\}$$

Aufgabe 3

Zeigen Sie: Gilt co- $\mathcal{NP} \neq \mathcal{NP}$ so folgt $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$.

Aufgabe

co- \mathcal{NP}

Wir definieren die Komplexitätsklasse co- \mathcal{NP} durch

$$\text{co-}\mathcal{NP} := \{L^c \mid L \in \mathcal{NP}\}$$

Aufgabe 3

Zeigen Sie: Gilt co- $\mathcal{NP} \neq \mathcal{NP}$ so folgt $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$.