

Übungsblatt 15

*Besprechung der mündlichen Aufgaben am 12.–15. 2. 2019
Bearbeitung des Moodle-MC-Tests bis 11. 2. 2019, 23:59 Uhr*

Aufgabe 84 Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen: *mündlich*

- (a) Eine Sprache A ist genau dann NP-vollständig, wenn ihr Komplement vollständig für co-NP ist.
- (b) $P = NP \Rightarrow NP = \text{co-NP}$
- (c) $NP \subseteq \text{co-NP} \Leftrightarrow \text{co-NP} \subseteq NP$

Aufgabe 85

mündlich

Klassifizieren Sie folgende Entscheidungsprobleme für boolesche Formeln entsprechend ihrer Komplexität als effizient lösbar (d. h. in P) bzw. nicht effizient lösbar (d. h. NP-hart oder co-NP-hart). Begründen Sie Ihre Antwort.

- (a) $L_1 = \text{UNSAT} = \{F \mid F \text{ ist eine unerfüllbare Formel}\}$
- (b) $L_2 = \text{TAUT} = \{F \mid F \text{ ist eine aussagenlogische Tautologie}\}$
- (c) $L_3 = \{F \mid F \text{ ist eine erfüllbare Formel der Form } G \rightarrow H\}$,
- (d) $L_4 = \{F \mid F \text{ ist eine Tautologie der Form } G \rightarrow H\}$,
- (e) $L_5 = \{F \mid F \text{ ist in KNF und es ex. eine Belegung } a \text{ mit } F(a) = 0\}$,
- (f) $L_6 = \{F \mid \text{es gibt eine Belegung } a \text{ mit } F(a) = 0\}$.

Aufgabe 86

mündlich

Klassifizieren Sie folgende Probleme als effizient lösbar (d. h. in P) bzw. nicht effizient lösbar (d. h. NP-hart oder co-NP-hart). Begründen Sie.

- (a) Das Subgraph-Isomorphieproblem SUBGI: Entscheide für zwei gegebene Graphen G und H , ob G isomorph zu einem Subgraphen von H ist.
- (b) Das Problem 2019-CLIQUE: Hat ein gegebener Graph eine Clique der Größe 2019?
- (c) Entscheide für einen Graphen G und eine Zahl k , ob G eine Clique der Größe k oder eine stabile Menge der Größe k hat.
- (d) Entscheide für einen Graphen G und eine Zahl k , ob G eine Clique der Größe k und Maximalgrad $\Delta(G) = k$ hat.
- (e) Entscheide für einen Graphen G und eine gegebene Clique C in G , ob C die einzige Clique der Größe $\|C\|$ in G ist.