Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Volker Heun

Wintersemester 2022/23
Übungsblatt 1
25. Oktober 2022

Algorithmische Bioinformatik II

Abgabetermin: Freitag, den 4. November, 9⁰⁰ Uhr in Moodle

Tutoraufgabe 1 (Vorbereitung bis zum 02.11.22)

Beweise, dass wenn $P \in \mathcal{NPO}$ ist, das zu P gehörige Entscheidungsproblem in $\mathcal{NP}$ ist.

Hausaufgabe 2

a) Zeige, dass TSP $\in \mathcal{NPO}$.

b) Zeige, dass das zu TSP gehörige Entscheidungsproblem $\mathcal{NP}$-hart ist.

TSP (Traveling Salesperson)

Eingabe: Ein vollständiger ungerichteter Graph $G = (V, E)$ mit Kantengewichten, die durch $w : E \to \mathbb{N}$ gegeben sind.
Lösung: Ein Hamiltonscher Kreis, d.h. eine Permutation $(v_{\pi(1)}, \ldots, v_{\pi(n)})$ der Knotenmenge V mit $\{v_{\pi(i)}, v_{\pi((i \bmod n)+1)}\} \in E$ und $n = |V|$.
Optimum: Minimiere $\sum_{i=1}^{n} w(v_{\pi(i)}, v_{\pi((i \bmod n)+1)})$ mit $n = |V|$.

Hausaufgabe 3

Wie aus den Einführungsvorlesungen in die Informatik bekannt, gelten sowohl die Gesetze von De Morgan $\overline{x \wedge y} = \overline{x} \vee \overline{y}$ und $\overline{x \vee y} = \overline{x} \wedge \overline{y}$ als auch die Distributivgesetze $(x \wedge y) \vee z = (x \vee z) \wedge (y \vee z)$ und $(x \vee y) \wedge z = (x \wedge z) \vee (y \wedge z)$ für alle Boolesche Formeln $x, y, z \in \mathcal{B}$.

Zeige, wie man mit diesen Gesetzen eine Boolesche Formel in konjunktive Normalform bringen kann.