

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 15/16

Blatt 12

VERTEX COVER: Überdeckung mit Knoten.

Eingabe: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ und eine natürliche Zahl $k \leq |V|$.

Frage: Existiert in G ein „Vertex Cover (Knotenüberdeckungsmenge)“ der Größe höchstens k , d.h., eine Menge $C \subseteq V$ mit $|C| \leq k$, die von jeder Kante aus E mindestens einen Randknoten enthält?

HITTING SET: Auffinden eines Repräsentantensystems.

Eingabe: eine Kollektion M_1, M_2, \dots, M_m endlicher Mengen und eine natürliche Zahl $k \leq m$.

Frage: Gibt es für diese Mengen ein Repräsentantensystem der Größe höchstens k , d.h., eine Menge R mit $|R| \leq k$, die von jeder der Mengen M_1, M_2, \dots, M_m mindestens ein Element enthält?

SUBSET SUM:

Eingabe: n Natürliche Zahlen a_1, a_2, \dots, a_n , „Teilsummenzahl“ $b \in \mathbb{N}$.

Frage: Gibt es eine Menge $I \subseteq \{1, \dots, n\}$, sodass $\sum_{i \in I} a_i = b$?

0-1 KNAPSACK:

Eingabe: n Gewichte $w_1, \dots, w_n \in \mathbb{N}$, n Werte $v_1, \dots, v_n \in \mathbb{N}$, ein Höchstgewicht $W \in \mathbb{N}$ und ein Mindestwert $V \in \mathbb{N}$.

Frage: Gibt es eine Teilmenge $I \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$ mit $\sum_{i \in I} w_i \leq W$ und $\sum_{i \in I} v_i \geq V$?

Präsenzaufgabe 12.1

Führe eine polynomielle Reduktion von VERTEX COVER auf HITTING SET durch.

Präsenzaufgabe 12.2

Führe eine polynomielle Reduktion von SUBSET SUM auf 0-1 KNAPSACK durch.