

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 14/15
Blatt 13

Aufgabe 13.1

Zeige, dass sich folgende Variante des SUBSET SUM Problems in polynomieller Zeit lösen lässt:

Die Eingabe besteht aus den Zahlen $(1, 2, 3, \dots, n)$ und der gesuchten Summe S .

Aufgabe 13.2

Für ungerichtete Graphen gibt es das Kanten- sowie das Knotenfärbungsproblem.

EDGE-COLORING

Eingabe: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ und eine ganze Zahl k

Frage: Gibt es eine Möglichkeit die Kanten E von G mit nur k Farben einzufärben, wobei zwei Kanten mit einem gemeinsamen Randknoten nicht die gleiche Farbe haben dürfen.

VERTEX-COLORING

Eingabe: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ und eine ganze Zahl k

Frage: Gibt es eine Möglichkeit die Knoten V von G mit nur k Farben einzufärben, wobei zwei Knoten, die über eine Kante miteinander verbunden sind, nicht die gleiche Farbe haben dürfen.

Führe eine polynomielle Reduktion vom Kantenfärbungsproblem auf das Knotenfärbungsproblem durch.

Aufgabe 13.3

Das Problem HALF-CLIQUE ist wie folgt definiert:

Eingabe: Ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$.

Frage: Besitzt G eine Clique (Menge paarweise benachbarter Knoten) mit mindestens $\frac{|V|}{2}$ Knoten?

Zeige, dass HALF-CLIQUE \mathcal{NP} -hart ist.

Aufgabe 13.4

Zeige, dass k -SAT für alle $k > 3$ \mathcal{NP} -hart ist.