

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 12

Aufgabe 12.1

Eine Horn-Formel ist eine logische Formel in konjunktiver Normalform, wobei jede Klausel maximal eine unnegierte Variable enthält.

Zeige, dass die Erfüllbarkeit von Horn-Formeln in polynomialer Zeit entscheidbar ist.

Aufgabe 12.2

Eine logische Formel ist balanciert, wenn jede Variable genau so oft als positives sowie negatives Literal auftaucht. Zeige, dass das Erfüllbarkeitsproblem für balancierte Formeln in konjunktiver Normalform \mathcal{NP} -hart ist.

Aufgabe 12.3

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 polynomialreduktion vom Kantenfärbungsproblem auf das Knotenfärbungsproblem durch.

Aufgabe 12.4

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.