FG Logik und Semantik
Technische Universität Berlin
Prof. Stephan Kreutzer

WS 2012/2013
Stand: 28.11.2012

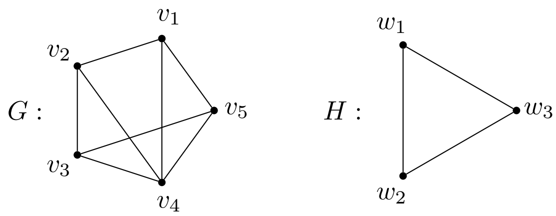
6. Hausaufgabe – Theoretische Grundlagen der Informatik 3
Abgabe: 6.12.2012 in der Vorlesung

Hausaufgabe 1

5 Punkte

Seien G und H Graphen. Ein Homomorphismus von G nach H ist eine Abbildung $h : V(G) \to V(H)$, so dass für alle $\{u, v\} \in E(G)$ gilt $\{h(u), h(v)\} \in E(H)$.

(i) Wir betrachten



Geben Sie einen Homomorphismus von G nach H an.

(ii) Zeigen Sie, dass ein Graph G genau dann 3-färbbar ist, wenn es einen Homomorphismus von G nach H (H von oben) gibt.

Hausaufgabe 2

5 Punkte

Sei H ein fester endlicher Graph. Zeigen Sie, dass für jeden unendlichen Graphen G ein Homomorphismus von G nach H existiert genau dann, wenn für jeden endlichen Teilgraphen G' von G ein Homomorphismus von G' nach H existiert.

Hausaufgabe 3

5 Punkte

Sie kennen vom letzten Aufgabenblatt die P-Resolution. Zur Erinnerung: Eine Klausel heißt *positiv*, falls sie nur positive Variablen enthält. Bei der *P-Resolution* darf eine Resolvente aus Klauseln C_1 und C_2 nur dann gebildet werden, wenn eine der beiden Klauseln positiv ist.

Zeigen Sie, dass P-Resolution vollständig ist.

Hausaufgabe 4

5 Punkte

Nehmen Sie an, dass $P \neq NP$ gilt. Geben Sie einen Polynomialzeitalgorithmus an, der als Eingabe einen endlichen Graphen G erhält und eine Formel φ der Aussagenlogik berechnet, die genau dann erfüllbar ist, wenn G einen Hamiltonkreis enthält.