

## Übungsblatt 6

**Aufgabe 1.** Ein Hamiltonkreis ist ein Pfad in einem Graphen  $G$  von einem Knoten  $v$  zurück zu  $v$ , so dass jeder Knoten des Graphen genau einmal besucht wird. Wir definieren zuerst das Problem HC (Hamiltonkreis) wie folgt:

- **Eingabe:** Ein ungerichtet Graph  $G = (V, E)$ .
- **Problem:** Enthält  $G$  einen Hamiltonkreis?

Zusätzlich definieren wir das entsprechende Problem in gerichteten Graphen DHC:

- **Eingabe:** Ein gerichteter Graph  $G = (V, E)$ .
- **Problem:** Enthält  $G$  einen Hamiltonkreis?

Zeigen Sie, dass beide Probleme gleich schwer sind, d.h. reduzieren Sie HC auf DHC in Polynomialzeit und umgekehrt.

**Aufgabe 2.** Geben Sie eine Logspace-Reduktion von 2-COLORABILITY auf 2-SAT an.

**Aufgabe 3 (HORNSAT).** Eine *Horn-Klausel* ist eine Klausel, die höchstens ein positives Literal besitzt. Eine *Horn-Formel* ist eine Konjunktion von Horn-Klauseln.

Zeigen Sie, dass das folgende Problem HORNSAT **P**-vollständig ist.

**Eingabe:** Eine Horn-Formel  $\phi$ .

**Frage:** Ist  $\phi$  erfüllbar?