Olaf Beyersdorff / Lorenz Weizsäcker

Übungsblatt 10

Aufgabe 37

Zeigen Sie, dass das Subgraph-Isomorphieproblem **NP**-vollständig ist: Gegeben zwei Graphen G und H, ist G isomorph zu einem Subgraphen von H?

Aufgabe 38 (schriftlich, 10 Punkte)

Bezeichne DirGI das Graphisomorphieproblem für gerichtete Graphen. Zeigen Sie, dass DirGI und GI logspace-äquivalent sind.

Aufgabe 39

Bezeichne ColGI das Graphenisomorphieproblem für gelabelte Graphen. Ein gelabelter Graph (V, E, l) ist ein Graph $G = (V, E)$ in dem jedem Knoten $v \in V$ ein Label $l(v) \in L$ zugeordnet ist, wobei L eine beliebige Menge von *Labeln* ist.
Zeigen Sie: ColGI und GI sind logspace-äquivalent.

Aufgabe 40

Zeigen Sie, dass das Graphenisomorphieproblem für Bäume in **P** liegt.

Aufgabe 41

Zeigen Sie:

a) GI liegt in $\mathbf{P}(\{\mathrm{GI}\})$, d.h. GA ist turing-reduzierbar auf GI.

b) Es gilt sogar GA $\leq$ GI.