Übungen zur Diskreten Mathematik (Master LAPSI)

WiSe 11/12 H.-J. Samaga und L. Selk **Blatt 1**

A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

1. In einer Sockenkiste liegen sechs graue, acht braune und vier schwarze Socken. Wieviele Socken muss man herausnehmen, um garantiert

a) zwei gleichfarbige b) zwei schwarze c) zwei graue

d) eine graue und eine braune e) eine graue oder eine braune

Socke zu erhalten? Welche dieser Fragen können mit dem Schubfachprinzip beantwortet werden?

2. Beweise das verallgemeinerte Schubfachprinzip: Seien k Objekte in n Schubfächer eingeteilt und sei $k > r \cdot n$ mit $r \in \mathbb{N}$. Dann gibt es ein Schubfach mit mindestens $r + 1$ Objekten.

3. Gesucht sind alle wesentlich verschiedenen (d.h. nicht isomorphen) Möglichkeiten von Bekanntheitsrelationen zwischen vier Personen.

4. Falls noch Zeit ist: In der Vorlesung wurde gezeigt, dass es unter sechs Personen immer mindestens drei gibt, die eine Clique oder eine Anticlique bilden. Warum gilt dies nicht für fünf Personen? (Gesucht ist ein Gegenbeispiel)

B: Übungsaufgaben

1. a) Beweisen oder widerlegen Sie: Satz 1.1.2 der Vorlesung gilt auch, falls für die Bekanntschaftsrelation $\sim$

(1) nicht die Symmetrie vorausgesetzt wird

(2) an Stelle der Antireflexivität die Reflexivität vorausgesetzt wird

(3) Zwar Symmetrie, aber weder Antireflexivität noch Reflexivität vorausgesetzt werden.

b) Führen Sie im Beweis von Satz 1.1.2 den Nachweis der Behauptung $K_0 = \emptyset$ oder $K_{n-1} = \emptyset$, falls (anders als in der Vorlesung) $K_0 \neq \emptyset$ angenommen wird.

2. Löse Aufgabe **A 3** für fünf Personen.

Abgabe der Übungsaufgaben : Dienstag, 25. Oktober, in den Übungen.