

Dr. Sebastian Stiller
Dr. Max Klimm
Jan-Philipp Kappmeier
Georg Loho

Katharina Bütow, Christian Döblin, Alexander Hopp,
Judith Kubitzka, Daniel Kuske, Antje Lehmann,
Steffen Przybyłowicz, Olivia Röhrig, Robert Rudow,
Daniel Schmand, Hendrik Schrezenmaier,
Judith Simon, Sebastian Spies, Jan Zur

8. Übungsblatt Computerorientierte Mathematik I

Abgabe: 18.12.2013 (bis 14:15 Uhr in MA001)

1. Aufgabe

(3 + 2 Punkte)

Es sollen zwei Klassenmethoden für die `SimpleLinkedList<T>` geschrieben werden, wie ihr sie auf der Homepage findet. Die Methoden, die ihr schreiben sollt, sollen (theoretisch) innerhalb der Klasse stehen; ihr dürft daher sowohl auf öffentliche als auch private Datenfelder und Methoden der Klasse zugreifen. Für beide Methoden könnt ihr davon ausgehen, dass die Liste nicht `null` ist, mindestens einen `ListNode` enthält und keine Zykel hat.

- (a) Schreibt eine Methode `public T getMedian()`, die das Datum des Elements in der Mitte der Liste zurück gibt. Bei einer geraden Anzahl von Elementen soll das Datum des vorderen der beiden mittleren Elemente ausgegeben werden. Es sollen keine Listenelemente gezählt werden.
- (b) Schreibt eine Methode `public void duplicate()`, die jedes Listenelement verdoppelt. Es reicht, die Referenzen zu kopieren. Die Liste $1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow 3$ soll also nach dem Aufruf von `duplicate` so aussehen: $1 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow 3 \leftrightarrow 3$.

2. Aufgabe

(2 + 2 Punkte)

- (a) In einer Abendgesellschaft von 21 Personen behauptet jede/jeder, genau 5 Personen schon die Hand geschüttelt zu haben. Ist dies möglich?
- (b) In der Vorlesung wird gezeigt, jeder einfache, ungerichtete Graph mit mindestens zwei Knoten auch zwei Knoten mit gleichem Grad hat. Gilt diese Aussage auch für nicht einfache Graphen? Gib einen Beweis oder ein Gegenbeispiel an.

3. Aufgabe

(3 + 3 Punkte)

- (a) Beweist oder widerlegt die folgende Aussage: „Jede Menge von 6 Personen enthält stets eine Teilmenge von 3 Personen, die sich entweder untereinander alle kennen oder untereinander alle nicht kennen.“ Dabei soll davon ausgegangen werden, dass sich zwei Personen entweder kennen oder nicht kennen. Person A kennt Person B genau dann wenn B auch A kennt.

- (b) Bestimmt die Menge

$S := \{n \geq 3 : \text{Jede Menge von } n \text{ Personen enthält 3 Personen, die sich entweder untereinander alle kennen oder untereinander alle nicht kennen.}\}.$

Begründet eure Antwort.