

Serie 1

Hashing

Aufgabe 1: Hashtables und Telefonbücher (100%)

Entwickeln Sie ein Java-Programm zur Verwaltung von Telefonbüchern. Ein Telefonbucheintrag für eine Person besteht hierbei vereinfacht nur aus einem Namen in der Form „Nachname, Vorname“ sowie einer zugeordneten Telefonnummer inklusive Vorwahl und eventuellen Trennzeichen (also z. B. 0421/123-4567). Aus Java-Sicht besteht ein Eintrag damit aus zwei Zeichenketten (Strings) beliebiger Länge. Sie können hierbei davon ausgehen, daß Namen nicht doppelt in dem Telefonbuch vorkommen.

Um bei der potentiell grossen Anzahl von Eintragungen in der Lage zu sein, eine Telefonnummer für einen Namen schnell wiederfinden zu können, soll ein String-Hashing verwendet werden, um in einem Array von Listen von Telefonbucheinträgen die zu durchsuchende Liste schnell bestimmen zu können (vgl. hierzu auch die Beispielimplementierung `MyHashS.java` aus der Vorlesung).

Weiterhin soll es möglich sein, eine Liste aller Einträge nach Namen sortiert auf dem Bildschirm auszugeben. Um dies zu beschleunigen, sollen die Telefonbucheinträge zusätzlich zu der Speicherung im Hash-Array auch noch in einer nach Namen sortierten Liste gespeichert werden. Dabei sollen die Telefonbucheinträge **nicht** doppelt im Speicher gehalten werden, sondern nur die *Referenzen* auf die Einträge sollen in den zwei erwähnten Ordnungen organisiert werden!

Dabei soll bei der Wahl der Datenstruktur zusätzlich berücksichtigt werden, daß das Löschen eines Eintrags möglichst effizient implementiert wird.

Insgesamt sollen die folgenden vier Methoden mit geeignet zu definierenden Signaturen implementiert werden:

`insert` fügt einen neuen Telefonbucheintrag in das Telefonbuch sowie in die alphabetisch sortierte Hilfsliste ein.

`remove` löscht einen Eintrag zu einem gegebenen Namen aus dem Telefonbuch und aus der alphabetisch sortierten Hilfsliste.

`getNumber` sucht zu einem gegebenen Namen über die Hash-Liste die dazugehörige Telefonnummer heraus und liefert diese als Rückgabewert.

`listSorted` gibt alle Namen und dazugehörigen Telefonnummern alphabetisch sortiert auf dem Bildschirm aus.

Zeigen Sie mit geeigneten Testfällen, daß Ihre Methoden die gewünschte Funktionalität besitzen.

Abgabe: 12.–15. Mai 2003 in den Tutorien. Die Abgabe soll sowohl elektronisch (Programm-Quellcode) als auch in gedruckter Form (mit LaTeX gesetzter kommentierter und erläuterter Quellcode) erfolgen. Dabei ist auch auf geeignete Testfälle und deren Dokumentation zu achten!