

Aufgabenblatt 4

Algorithmen und Datenstrukturen, SS 2015

Prof. Dr. Ulrich Hedtstück, HTWG Konstanz

Definieren Sie eine Klasse `StockTickArray`, um eine Menge von Kursdaten von Aktien zu verwalten. Verwenden Sie dazu eine Klasse `StockTick` mit den privaten Komponenten `symbol` vom Typ `string` (Kürzel für den Firmennamen) und `kurs` vom Typ `int`. Der Benutzer soll durch Angabe einer Anzahl die Array-Länge festlegen können. Es muss möglich sein, die Daten einzugeben und auf dem Bildschirm auszugeben.

Implementieren Sie für die Klasse `StockTickArray` eine Methode, die einen speziellen Sortieralgorithmus durch Methodenaufruf ausführt: `void sortStockTickArray();`. Implementieren Sie zwei spezielle Sortieralgorithmen, die der Benutzer auswählen kann: Sortieren durch Einfügen mit sequentieller Suche und Sortieren durch Einfügen mit binärer Suche.

Für das Sortieren durch Einfügen mit binärer Suche entwickeln Sie eine extra Methode für das Binäre Suchen in einem Array zwischen beliebig vorgebbaren Grenzen. Diese Methode soll beim Sortieren immer bei Bedarf aufgerufen werden.

Das Sortieren soll sowohl alphabetisch nach dem Firmenkürzel als auch nach dem Kurs möglich sein.

- Erzeugen Sie ein Array von 100 `StockTick`-Objekten unter Zuhilfenahme von Zufallszahlen (Klasse `Random` aus `java.util`). Für den Firmennamen wählen Sie die 10 Möglichkeiten (IBM, CIS, HWP, GOOGL, ORCL, GPRO, BABA, AAPL, SAP, MSFT) zufällig aus, für den Kurs verwenden Sie jeweils eine Zufallszahl z mit $50 \leq z \leq 60$.

Testen Sie mit diesem Datensatz die beiden Sortiermethoden. Sortieren Sie zunächst nach dem Kurs und sortieren Sie das so sortierte Array nach dem Firmennamen. Überprüfen Sie, ob das Sortierverfahren **stabil** ist.

- Erweitern Sie die Sortiermethoden so, dass sie nach einem Sortiervorgang die Anzahl der durchgeführten Vergleiche ausgeben. Erzeugen Sie zehnmal ein neues Array mit Zufallszahlen wie oben und geben Sie für jedes der beiden Sortierverfahren die durchschnittliche Anzahl durchgeführter Vergleiche aus.
- Testen Sie zusätzlich das binäre Suchen. Bieten Sie dem Benutzer dazu an, in einem sortierten Array ein `StockTick`-Objekt mit vorgegebenem Firmennamen zu suchen. Testen Sie vor der Anwendung, ob das Array sortiert ist, mit einem linearen Algorithmus.

Gestalten Sie das Programm so, dass man auf dem Bildschirm das Wichtigste sehen kann!

Das Programm soll in den Übungen vorgeführt und erklärt werden, spätestens am Freitag, den 05.06.2015.