

Aufgabe 10

Bearbeitung bis Samstag, 01.01.2011, 18:00 Uhr

*Abgabe bis zum Beginn der Übung, die auf das Bearbeitungsdatum folgt*

**Aufgabe 10.a: Eine Klasse Zeit**

Schreiben Sie eine Klasse `pr1.a10.Zeit`, deren Objekte mit einer Zeit initialisiert werden, die in Stunden, Minuten und Sekunden angegeben wird. Objekte der Klasse `Zeit` können von der Zeitdauer den Stundenanteil, den Minutenanteil (ohne Stundenanteil), den Sekundenanteil (ohne Stunden- und Minutenanteil) oder die gesamte Zeit in Sekunden mit entsprechenden Instanzmethoden (z.B. `public int getMinutes()`) zurückgeben. Zusätzlich soll die Klasse die Instanzmethoden `public void add(int sekunden)` und `public void add(Zeit t)` besitzen, die zu der vom Objekt repräsentierten Zeit den übergebenen Parameterwert aufaddieren. Ausserdem sollen die Instanzmethoden `public void subtract(int sekunden)` und `public void subtract(Zeit t)` vorhanden sein.

Entwerfen Sie die Klasse `Zeit`, indem Sie die Methodensignaturen entwerfen und die Instanzvariablen festlegen. Implementieren Sie die Klasse anschliessend.

Schreiben Sie die Methode `toString()` so, dass das Ausgabeformat den Beispielen

**18:04:32**                    // 18 Stunden, 4 Minuten und 32 Sekunden

**00:32:00**                    // 32 Minuten

entspricht.

*Hinweis: Sinnvoll ist die Programmierung einer internen Instanzmethode (Zugriffsschutz `protected`), die eine Sekundenanzahl (im Bereich  $[0..2^{31}]$ ) in Minuten- und Sekundenanteil jeweils im Bereich  $[0..59]$  sowie einen Stundenanteil zerlegt. Die Aufspaltung der Gesamtsekunden in die verschiedenen Anteile kann z.B. Nach folgendem Schema erfolgen:*

```
restZeitInSek <- gesamtzeit
```

```
anteilStunden <- restZeitInSek / 3600
```

```
restZeitInSek <- restZeitInSek - anteilStunden * 3600 // danach ohne Stundenanteil
```

```
anteilMinuten <- .....
```

**Aufgabe 10.b: Eine Testklasse**

Schreiben Sie eine Klasse `pr1.a10.ZeitDemo`, in deren `main()`-Methode verschiedene Zeitobjekte erzeugt werden und alle die Richtigkeit aller Operationen anhand entsprechender Ausgaben lausibel werden.