

Praktikum zu
**Einführung in die Informatik für
LogWings, WiMas und MedPhys**
Wintersemester 2019/20

Übungsblatt 4
Besprechung:
18.–22.11.2019
(KW 47)

Vorbereitende Aufgaben

Aufgabe 4.1: Zeitumrechnung – Vorbereitung

In dieser Aufgabe wollen wir ein Verständnis für die Ganzzahldivision, Modulorechnung und für große Zahlen entwickeln. Unser Ziel wird es sein, ein Programm zu schreiben, welches eine Uhrzeit ausgeben kann. In vielen Rechnersystemen werden Zeitpunkte nämlich in vergangenen Sekunden seit dem 1.1.1970 angegeben. Diese Zeitpunkte werden **Zeitstempel** genannt. Anhand solcher Zeitstempel können wir also Uhrzeiten berechnen.

Beispiel: Der Zeitstempel 42 repräsentiert den 1.1.1970 00:00:42 Uhr, der Zeitstempel $86.400 = 24 \cdot 60 \cdot 60$ den 2.1.1970 00:00:00 Uhr und der Zeitstempel 554.992.367 den 3.8.1987 12:32:47 Uhr.

Lösen Sie nun folgenden Aufgaben:

- a) Wie viele ganze Tage sind zum Zeitstempel 3.888.000 vergangen?

- b) Wie viele ganze Tage sind zum Zeitstempel 630.720.000 vergangen?

- c) Wo steht der Minuten- und Sekundenzeiger einer Uhr zum Zeitstempel 1.428.866.372?

- d) Wie viele Sekunden seit Tagesbeginn sind zum Zeitstempel 1.030.637.317 vergangen?

Präsenzaufgaben

Aufgabe 4.2: Variablen – Wiederholung

Bevor wir das Programm zur Berechnung einer Uhrzeit schreiben, wollen wir den Umgang mit Variablen wiederholen.

- a) Wie deklarieren Sie eine Variable vom Typ **double** mit dem Namen **velocity**?

- b) Wie weisen Sie einer bereits deklarierten Variable mit dem Namen **value** den Wert 25 zu?

- c) Wie deklarieren Sie eine Variable vom Typ **int** mit dem Namen **sum** und initialisieren diese mit der Summe zweier bereits deklarierten und initialisierten Variablen **x** und **y**?

Aufgabe 4.3: Zeitumrechnung – Implementierung

Wir werden nun die in Aufgabe 4.1 gewonnenen Erkenntnisse nutzen, um ein Programm zur Umrechnung der Uhrzeit zu schreiben.

- a) Legen Sie eine neue Klassendatei mit dem Namen **Clock** an. Passen Sie die Datei so an, dass sie diesem Grundgerüst entspricht:

```
1 package blatt04;
2
3 public class Clock {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         /* Anfang des Programmcodes */
7
8         /* Ende des Programmcodes */
9     }
10 }
```

Das Programm soll nun innerhalb des durch Kommentare markierten Bereiches implementiert werden.

- b) Um eine Uhrzeit zu repräsentieren, benötigen wir drei Werte: Stunden, Minuten und Sekunden. Verwenden Sie hierfür drei Variablen mit den Namen **seconds**, **minutes** und **hours**. Zusätzlich möchten wir den Zeitstempel, also die Anzahl der verstrichenen Sekunden, in einer Variable mit dem Namen **time** speichern. Deklarieren Sie deshalb insgesamt vier **long** Variablen, in denen diese Werte gespeichert werden sollen.

Wenn Sie die Variable **time** als **int** deklarieren würden, welches Problem kann in der Zukunft auftreten?

- c) Initialisieren Sie hinter den Deklarationen den Wert des Zeitstempels mit einem beliebigen Wert. Weisen Sie anschließend den Variablen für Stunde, Minute und Sekunde **in Abhängigkeit zum Zeitstempel** den passenden Wert durch eine Berechnung zu.
- d) Abschließend wollen wir die berechneten Werte nutzen, um die Zeit auszugeben. Rufen Sie die bekannte Systemfunktion **System.out.println()** auf und geben Sie einen informativen Text aus, der sowohl den gewählten Zeitstempel als auch die Uhrzeit ausgibt. Testen Sie auch das Programm mit einem Klick auf den **Run**-Button, wie es auf dem zweitem Übungsblatt beschrieben wurde.
- e) Was für Probleme gäbe es, würden wir **seconds**, **minutes** und **hours** als **int** deklarieren, **time** jedoch als **long** belassen?
-
-

Aufgabe 4.4: if-Anweisungen – Bedingungen

In dieser Aufgabe wollen wir uns mit der Auswertung boolescher Ausdrücke beschäftigen. Vervollständigen Sie die folgende Tabelle, indem Sie die folgenden Ausdrücke auswerten:

Ausdruck	boolescher Wert
5 > 6	false
true && false	
true false	
(5 < 8) && (3 > 1)	
17 < 11 (1 > 2 && true)	
true false && false	
true && false false	
5 * 8 > 22 && 8 < 3 3 < 2	

Aufgabe 4.5: if-Anweisungen – Bedingungen selber schreiben

Überlegen Sie, welche Vorbedingungen erfüllt sein müssen, damit folgende Berechnungen ohne Laufzeitfehler oder Semantikfehler ausgeführt werden können.

- a) Die Division zweier Zahlen a/b

- b) Die Wurzel aus der Zahl x ziehen

- c) Das Berechnen des Flächeninhalts eines Quadrats mit den Seitenlängen a und b

Aufgabe 4.6: if- und switch-Anweisungen

Wir wollen ein Programm schreiben, das Zahlen in Worten ausschreibt. Dabei betrachten wir nur natürliche Zahlen (inklusive 0). Das Programm wollen wir nun schrittweise mithilfe von if- und switch-Anweisungen entwickeln.

- a) Erstellen Sie eine neue Klasse **IntToText** und legen Sie in der main-Methode eine **int**-Variable mit dem Namen **number** an. Fragen Sie in einer **if**-Anweisung ab, ob **number** den Wert 0 hat und geben Sie in diesem Fall „zero“ aus. Initialisieren Sie **number** mit verschiedenen Werten und testen Sie, ob genau dann, wenn **number** den Wert 0 hat, der Text ausgegeben wird.
- b) Erweitern Sie Ihr Programm um eine if-Anweisung, die „one“ ausgibt, wenn **number** den Wert 1 hat. Muss diese if-Anweisung vor oder hinter der if-Anweisung aus Aufgabenteil a) stehen?

- c) Erweitern Sie ihr Programm um die passenden Ausgaben bei den Werten 2–4.
- d) Des Weiteren interessiert uns, ob der Wert zwischen 5 und 7 oder größer als 7 ist. Geben Sie im Falle, dass der Wert **number** 5, 6 oder 7 ist, den Text „between five and seven“ aus. Ist der Wert größer als 7, soll „greater than seven“ ausgegeben werden.
- e) Wandeln Sie diese Ansammlung von **if**-Anweisungen in eine **switch**-Anweisung um.

Ergänzende Aufgaben

Aufgabe 4.7: Zahlen-Ausschreibung

Betrachten Sie Ihren Code aus Aufgabe 4.6. Welche Änderungen sind nötig, um die Zahlen bis 99 richtig auszuschreiben? Eine konkrete Implementierung ist dabei nicht notwendig.
