



Live-Übung 1a: Ganze Zahlen, Schleifen, Methoden

Ausgabe: 15.11.18

Abgabe: 15.11.18 (45 Minuten Bearbeitungszeit)

Aufgabe 1

Sie sollen eine Java-Klasse `GanzzahlRechnungen` entwickeln mit folgenden Funktionen für ganze Zahlen (`int`):

a) Erstellen Sie eine Funktion `int berechneQuersumme(int zahl)`, welche die Quersumme der als Parameter übergebenen Zahl berechnet. Sie können davon ausgehen, dass die Funktion nur für Zahlen größer oder gleich 0 verwendet wird.

Erläuterung: Die Quersumme einer Zahl erhält man, indem man alle ihre Dezimalstellen aufaddiert.

Beispiel: Die Quersumme von 31 ist $3 + 1 = 4$.

1 Punkt: wenn die Aufgabe komplett korrekt gelöst wurde

b) Erstellen Sie eine Funktion `boolean istPrim(int zahl)`, die für ihren Parameter berechnet, ob diese eine Primzahl ist oder nicht. Falls ja, liefert `istPrim` als Ergebnis `true` zurück, sonst `false`. Sie können davon ausgehen, dass die Funktion nur für Zahlen größer 0 verwendet wird.

Erläuterung: Eine Primzahl ist eine natürliche Zahl, die größer als 1 und ausschließlich durch sich selbst und durch 1 ganzzahlig teilbar ist.

2 Punkte: wenn die Aufgabe komplett korrekt gelöst wurde; 1 Punkt, wenn nur ein Teil funktionsfähig ist und das Ziel *ohne Änderungen* erreicht werden kann

c) Erstellen Sie die Funktion `int ggT(int zahl1, int zahl2)`, die den größten gemeinsamen Teiler zweier positiver Zahlen berechnet. Sie können davon ausgehen, dass die Funktion nur für Zahlen größer oder gleich 0 verwendet wird.

Erläuterung: Der ggT ist die größte natürliche Zahl, durch die sich beide Zahlen ohne Rest teilen lassen.

Beispiel: Der größte gemeinsame Teiler von 42 und 56 ist 14.

2 Punkte: wenn die Aufgabe komplett korrekt gelöst wurde; 1 Punkt, wenn nur ein Teil funktionsfähig ist und das Ziel *ohne Änderungen* erreicht werden kann

d) Erstellen Sie eine Funktion `int modulo(int zahl, int teiler)`, die für alle Zahlen größer oder gleich 0 das gleiche Ergebnis liefert wie der Operator `“%”`. Sie können davon ausgehen, dass die Funktion nur für Zahlen größer 0 verwendet wird.

1 Punkt: wenn die Aufgabe komplett korrekt gelöst wurde

Erstellen Sie eine einfache `main`-Funktion, mithilfe derer Sie die anderen Funktionen testen können (keine Menü-Steuerung erforderlich).

Keine Punkte für main, der Hinweis steht nur, damit die Studis auf die Idee kommen, ihre Methoden zu testen.

Allgemein: -1P für schlechte Formatierung/Einrücken

Allgemein: -1P für unpassende/ Variablennamen

Allgemein: Die Signatur der Methoden ist unbedingt einzuhalten!

Allgemein: Es gibt keine halben Punkte!

Mögliche Lösung

```
package live.programming.integerCalculation;

import static pr.MakeItSimple.*;

class GanzzahlRechnungen {

    static int berechneQuersumme(int n) {
        int sum = 0;
        while (n != 0) {
            sum = sum + n % 10;
            n = n / 10;
        }
        return sum;
    }

    static boolean istPrim(int n) {
        if (n <= 1)
            return false;
        for (int i = 2; i < n; i++) {
            if (n % i == 0)
                return false;
        }
        return true;
    }

    static int ggT(int a, int b) {
        for (int i = a; i > 0; i--) {
            if (b % i == 0 && a % i == 0)
                return i;
        }
        return 1;
    }

    static int modulo(int a, int b) {
        while (a >= b)
            a -= b;
        return a;
    }

    public static void main(String[] args) {
        println(modulo(11, 4));
        println(berechneQuersumme(31351020));
        println(istPrim(7));
        println(ggT(42, 56));
    }
}
```