

PRAKTIKUM EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG

BLATT2

Wintersemester 2025/2026

Bonuspunkte für die Praktikumsklausur:

- Anwesenheit in jedem Praktikumstermin gibt jeweils einen Bonuspunkt
- Vorstellung einer Aufgabe in Praktikum gibt einen Bonuspunkt
- Alle Tests auf dem Server für ein Blatt lauffähig gibt einen Bonuspunkt pro Blatt

Deadline zur Abgabe von Blatt 2: 30.10.2025 - 00:00 (nach dem Praktikum in der nächsten Woche)

Blatt 1 wird am 29.10.2025 besprochen.

Laden sie sich das Projekt von:

ssh://git@prog.informatik.tha.de:3333/prog1/<username>/blatt2

Ersetzen sie wie immer <username> durch den Namen ihres RZ-Accounts (ohne spitze Klammer).

AUFGABE 1 - AUSDRÜCKE LESEN UND VERSTEHEN

Betrachten Sie den folgenden Code-Abschnitt:

```
int i = 10;
System.out.println(i > 100);
System.out.println(i%5 == 1 || i++ == 10);
System.out.println(i>5 || i == 12);
System.out.println(i == 11);
System.out.println(i << 1);
System.out.println(i);
System.out.println(Integer.MAX_VALUE + 1 > 0 && ++i > 1);
System.out.println(i);
```

Verstehen sie wie die Ergebnisse der einzelnen Ausdrücke ausgewertet werden. Erklären sie ihrem Sitznachbarn wie das Ergebnis zustande kommt.

Versuchen Sie die Ergebnisse der Ausdrücke und die entsprechenden Seiteneffekte ohne vorherige Ausführung des Codes zu berechnen. Prüfen Sie ihre Vermutungen erst danach in der IDE.

Hinweis: Für diese Aufgabe gibt es keine automatischen Tests.

AUFGABE 2 - AUSDRÜCKE SCHREIBEN

Im Projekt finden sie die Klasse *Expressions* im Paket *Aufgabe2*. Diese definiert die folgenden Attribute:

```
private int a = 4, b = 0, c = 0;
private boolean d = true;
private float f1 = 0.0f;
```

Weiterhin finden sie die Methoden *expressionA* bis *expressionF* in der Klasse. Dazu eine Main-Methode, die genutzt werden kann, um *expressionA* bis *expressionF* zu testen.

Implementieren sie jeweils die Methoden *expressionA* bis *expressionF* wie in den folgenden Teilaufgaben beschrieben. Passen sie dafür falls notwendig den Rückgabetyt der Methode wie in der Teilaufgabe beschrieben an. Sie können in der Methode auf die Variablen *a*, *b*, *c*, *d*, *f1* wie lokale Variablen zugreifen und damit arbeiten. Kommentieren sie den jeweiligen Methoden-Aufruf ein, den sie testen wollen. Kommentieren sie alle Aufrufe aus, die sie nicht testen wollen.

Ihre Lösung darf nur ein einziger zusammengesetzter Ausdruck sein und soll das jeweils in den Teilaufgaben beschriebene Ergebnis berechnen. Ihre Ausdrücke müssen ebenfalls die beschriebenen Seiteneffekte haben. Resultat ist also ein zusammengesetzter Ausdruck pro Teilaufgabe.

Hinweis: es geht darum das Schreiben von Ausdrücken zu üben. Es ist dabei erst einmal egal ob die Ausdrücke sinnvoll sind oder nicht.

- Die Methode soll die Variablen *b*, *c* auf die Hälfte des Ursprungswert von *a* setzen und diesen Wert zurückgeben.
- Ausdruck der die Variable *a* auf 10 setzt. Danach soll der Ausdruck die Variablen *b* und *c* auf das vierfache von *a* setzen und diesen Wert zurück geben. Verwenden Sie für diesen Ausdruck nicht den Multiplikationsoperator (überlegen Sie welcher andere Operator das gleiche Ergebnis erzielen kann).
- Ausdruck der prüft ob *a* und *c* durch 2 teilbar sind und das Ergebnis dieser Prüfung zurück gibt
- Ausdruck der prüft ob *d* den Wert *true* hat und der Wert *f1* größer als 10 ist. Das Ergebnis dieser Prüfung soll zurückgegeben werden. Unabhängig von der Prüfung der Werte von *d* und *f1* soll als Seiteneffekt *a* den Wert von *f1* annehmen.
- Ausdruck der prüft ob das zweite und dritte Bit von *b* auf 1 gesetzt sind und das Ergebnis der Prüfung zurück gibt. Hinweis: die Bitfolge 0b00110 oder 0b111001100111 haben jeweils das zweite und dritte Bit auf 1 gesetzt
- f1* soll auf $\frac{a}{3}$ gesetzt werden falls *a* und *b* durch 10 teilbar sind. Ansonsten soll *f1* auf das zehnfache von *a* gesetzt werden.

AUFGABE 3 - EINFACHE BERECHNUNGEN: KALORIENVERBRAUCH

Der Gesamtkalorienverbrauch pro Tag eines Menschen kann mittels einfacher Formeln anhand von Gewicht, Größe in cm, Alter, Geschlecht und Aktivität geschätzt werden. Dazu berechnet man einen Grundumsatz, der nach der Mifflin-St.Jeor-Formel für Männer und Frauen wie folgt berechnet werden kann:

$$G_{Mann} = (10 * \text{Gewicht in kg}) + (6.25 * \text{Größe in cm}) - (5 * \text{Alter}) + 5$$

$$G_{Frau} = (10 * \text{Gewicht in kg}) + (6.25 * \text{Größe in cm}) - (5 * \text{Alter}) - 161$$

Der Grundumsatz wird mit einem Aktivitätsfaktor multipliziert, der für unterschiedliche Tätigkeiten wie folgt gewählt werden kann:

Der Gesamtumsatz berechnet sich dann als:

$$\text{Gesamtumsatz} = \text{Grundumsatz} * \text{aktivitätsfaktor}$$

Aktivitätsfaktor	Beschreibung
1,2	ausschliessliches Liegen oder Sitzen
1,4 - 1,5	häufiges Sitzen und wenig Bewegung im Alltag
1,6 - 1,7	überwiegendes Sitzen, Haupttätigkeit im Sitzen
1,8 - 1,9	Überwiegendes Bewegen oder Stehen
2,0 - 2,4	Sehr anstrengende körperliche Tätigkeit

- a. Legen Sie eine Klasse mit dem Namen *EnergyConsumption* im Paket *Aufgabe3* an. Diese soll eine Klassenmethode mit dem Namen *calculateConsumption* haben. Die Methode nimmt die folgenden Parameter:

- das Geschlecht als boolean-Wert (true für Frau, false für Mann)
- Alter als int
- Größe in cm als int
- Gewicht in KG als int
- Aktivitätsfaktor als double

Die Methode soll den Gesamtkalorienumsatz basierend auf diesen Parametern berechnen.

Hinweis: Uns interessieren nur ganze Kalorien. Schneiden sie daher die Nachkommastellen ihres Endergebnisses ab.

- b. Die Methode aus der letzten Teilaufgabe berechnet den Grundumsatz basierend auf einem Wert für den Aktivitätsfaktor. Dieser soll nun anhand des Berufes einer Person bestimmt werden. In der folgenden Tabelle sehen Sie wie jeder Beruf auf einen Aktivitätsfaktor gemappt werden soll:

Aktivitätsfaktor	Beruf
1,45	Büroangestellte
1,6	Laborant, Kraftfahrer
1,65	Fließbandarbeiter
1,8	Pflegepersonal, Kellner, Mechaniker, Handwerker
2,0	Bauarbeiter, Landwirt, Waldarbeiter, Bergarbeiter
2,4	Leistungssportler

Erstellen sie in der Klasse eine weitere Methode mit dem Namen *calculateConsumptionProfession*. Diese soll die gleichen Parameter nehmen wie die vorherige Methode, außer dem Aktivitätsfaktor. Statt dessen soll er als letzten Parameter die Berufsbezeichnung als String als Parameter akzeptieren. Die soll den Gesamtumsatz basierend auf dem Aktivitätsfaktor aus der obigen Tabelle berechnen. Sollte ein Beruf übergeben werden, der nicht in der Tabelle ist, soll der kleinste Aktivitätsfaktor von 1.2 angenommen werden.

Ihre Methode soll die bestehende Methode *calculateConsumption* aufrufen und damit die Berechnung aus der vorherigen Teilaufgabe wiederverwenden.

Hinweis: Sie dürfen Strings nicht mit dem Operator "==" vergleichen (Grund dafür erfahren sie noch in einer weiteren Vorlesung). Verwenden Sie zum Vergleich von Strings mit den Berufen eine switch-Anweisung, wie in der Vorlesung besprochen.

Hinweis: Kapitel 5, Folie 18

- c. Schreiben Sie für diese Klasse eine Main-Methode, die die korrekte Funktionalität ihres Programms testet. Die Werte sollen vom Benutzer eingelesen werden und entsprechende Objekte der Klasse angelegt werden. Nutzen sie zum Einlesen der Daten die Methoden aus *de.tha.prog.tools.Input*, die sie aus dem letzten Blatt kennen.

Eine Beispielausgabe des Programms soll wie folgt aussehen:

Bitte Alter in Jahren eingeben: 27

Bitte Gewicht in Kilogramm eingeben: 80

Bitte Größe in cm eingeben: 180

Bitte true für Frau und false für Mann eingeben: false

Bitte Beruf eingeben: Büroangestellte

Gesamtumsatz: 2602 kcal pro Tag