

Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 2

Jonas Engelhardt

Wintersemester 2022/23

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Ablauf

- ▶ Vorlesung
- ▶ Mittagspause
- ▶ Gegen 13:00 Übungen



Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Inhaltsübersicht Vorkurs

- ▶ Tag 1: Zustände, Variablen, Datentypen, Konvertierungen, Arithmetik, Eclipse Live-Demo
- ▶ Tag 2: Kommentare, Boolesche Ausdrücke, If-Abfragen, Switch-Case
- ▶ Tag 3: Arrays, (Do-)While-Schleife, For-Schleifen, Weiterführung Debugging
- ▶ Tag 4: (statische) Methoden, Klassenvariablen

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

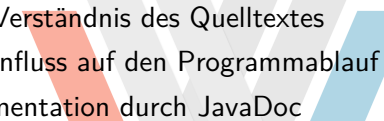
Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Kommentare

- 
- ▶ Erleichtern das Verständnis des Quelltextes
 - ▶ Haben keinen Einfluss auf den Programmablauf
 - ▶ Programmdokumentation durch JavaDoc

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Verwendung von Kommentaren

- ▶ Wichtig bei langwieriger Entwicklung! Damit du den Code auch in 3 Monaten noch verstehst.
- ▶ Wichtig beim Arbeiten im Team! Damit auch die Kollegen wissen, wie der Quelltext zu verstehen ist.
- ▶ Beschreibe auf höherem Abstraktionslevel was passiert
- ▶ "So knapp wie möglich, so ausführlich wie nötig."
- ▶ Praktisch als Gedächtnisstütze: TODOs setzen
- ▶ Praktisch beim Testen: auskommentieren

Kommentare

Verwendung

Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Arten von Kommentaren

Zeilenkommentar:
 // endet mit Zeilenumbruch



Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Arten von Kommentaren

Blockkommentar:

```
/*  
 * Mehrzeilige Kommentare sind ideal,  
 * wenn viele Informationen  
 * unterzubringen sind.  
 */
```

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Arten von Kommentaren

JavaDoc:

```
/**
 * Kommentar (auch ueber mehrere Zeilen),
 * der automatisch zu html-Dokumentation
 * verarbeitet werden kann
 */
```

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Verwendung der Methode mit JavaDoc.

```
amIHere (pos) ;
```

- **boolean Figure.amIHere(Point pos)**

determines whether this shape is located at point pos.

Parameters:

pos the point that is queried .

Returns:

whether this shape is located at point pos.

Press 'F2' for focus

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Deklaration einer Methode mit Javadoc.

```
/**
 * determines whether this shape is
 * located at point pos.
 *
 * @param pos the point that is queried.
 * @return whether this shape is located
 * at point pos.
 */
public boolean amIHere(Point pos){
    // ...
}
```

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Beispiel

```
/**
 * Student from the Karlsruhe University of Applied
 * Sciences
 */
public class Student {
    /**
     * Every student has a daily routine
     * in the university, which is
     * carried out here.
     */
    public static void main(String[] args){
        // isStudent is always true
        boolean isStudent = true;
    }
}
```

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Sinnhaftigkeit von Kommentaren

► Beispiel 1

```
// The variable "counter" is initialized with 0  
int counter = 0;
```

► Beispiel 2

```
/* Note: since ver. 3.2, library XY expects  
   the duration in seconds, not milliseconds! */  
int duration = 5 * 60 * 60;
```

► Wie sinnvoll sind diese Kommentare jeweils?

Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Definition: Boolescher Ausdruck

- ▶ Wahrheitswert - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Oft das Ergebnis eines Vergleichs
- ▶ Oft als Bedingungen oder zur Entscheidungsfindung verwendet
- ▶ Mehrere Werte können verknüpft werden - zu sog. booleschen Ausdrücken
- ▶ Das Ergebnis kann in einer Variable boolean gespeichert werden

```
boolean lionIsHungry = true;  
boolean carHasFourWheelDrive = false;
```

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck

Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche

> - größer

< - kleiner

>= - größer gleich

<= - kleiner gleich

== - gleich

!= - ungleich



Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5 -> true



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5 \rightarrow \text{true}$

$6 \leq 6$



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5 \rightarrow \text{true}$

$6 \leq 6 \rightarrow \text{true}$



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

- Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5 \rightarrow \text{true}$

$6 \leq 6 \rightarrow \text{true}$

$4 == 5$



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5 -> true

6 <= 6 -> true

4 == 5 -> false



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5 -> true

6 <= 6 -> true

4 == 5 -> false

4 != 5



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5 -> true

6 <= 6 -> true

4 == 5 -> false

4 != 5 -> true



Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck

Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Boolsche Operatoren - Verknüpfungen

Verknüpfung	Sprich	Bedeutung
$a \& b$	a und b	sind a und b true, ist die Verknüpfung true
$a b$	a oder b	sind a oder b true, ist die Verknüpfung true
$a \wedge b$	entw. a oder b	ist entweder a oder b true, ist die Verknüpfung true
$!a$	nicht a	ist a true, ist die Verknüpfung mit ! false

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Wahrheitstabellen

a	b	&	a	b	
false	false	false	false	false	false
false	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true
true	true	true	true	true	true

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Wahrheitstabellen

a	b	&	a	b	
false	false	false	false	false	false
false	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true
true	true	true	true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Wahrheitstabellen

a	b	&	a	b	
false	false	false	false	false	false
false	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true
true	true	true	true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

a	!
false	true
true	false

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Wahrheitstabellen

a	b	&	a	b	
false	false	false	false	false	false
false	true	false	false	true	true
true	false	false	true	false	true
true	true	true	true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

a	!
false	true
true	false

Häufige Konvention zum schnellen Schreiben: false - 0, true - 1

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Beispiele

► `boolean getDiscount = isStudent | isUnderage`

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche

Verknüpfungen

- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Beispiele

- ▶ `boolean getDiscount = isStudent | isUnderage`
- ▶ `"Studiert an der HsKa" & "Ist im ersten Semester"`

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Beispiele

- ▶ `boolean getDiscount = isStudent | isUnderage`
- ▶ `"Studiert an der HsKa" & "Ist im ersten Semester"`
- ▶ `boolean studiesAtHsKa`
- ▶ `int semester`
- ▶ `studiesAtHsKa & semester == 1`

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

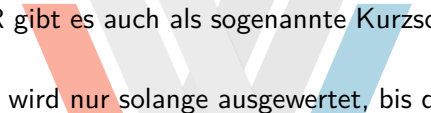
switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Kurzschlussoperatoren

- 
- ▶ UND und ODER gibt es auch als sogenannte Kurzschlussoperatoren: `&&` und `||`
 - ▶ \Rightarrow der Ausdruck wird nur solange ausgewertet, bis das Ergebnis feststeht

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Rangfolge der Operatoren

Sortiert nach absteigender Bindungsstärke

++, --	Inkrement und Dekrement
!	Negation
*, /, %	Multiplikation, Division, Modulo
+, -	Addition und Subtraktion
==, !=, <=, >=	Vergleich
&	Und
	Oder
&&	Kurzschlussoperator Und
	Kurzschlussoperator Oder
=	Zuweisung

Unäre Operatoren ⇒ Standard Rechenzeichen ⇒ binäre Operatoren ⇒

Zuweisungen

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Beispiel:

Schreibe einen boolschen Ausdruck in Java Syntax, der einen Sportwagen erkennt



Unsere Definition eines Sportwagens:

- ▶ Maximal zwei Türen, keine Rücksitze

außerdem:

- ▶ Höchstgeschwindigkeit von mindestens 200 km/h und Mindestbeschleunigung von 0 auf 100 km/h in 8 Sekunden
- ▶ **oder** Höchstgeschwindigkeit von mindestens 280 km/h und mindestens 250 PS

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Auszuwertende Variablen

```
// true, wenn das Auto Ruecksitze hat
boolean hasBackseats;

// Anzahl Tueren
int doors;

// Beschleunigung von 0 auf 100 in Sekunden
double acceleration;

// Hoechstgeschwindigkeit in KM/H
int maxSpeed;

// Leistung in PS
int powerInPS;
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

Unsere Definition eines Sportwagens:

- ▶ maximal zwei Türen, keine Rücksitze

außerdem:

- ▶ Höchstgeschwindigkeit von mindestens 200 km/h und Mindestbeschleunigung von 0 auf 100 km/h in 8 Sekunden
- ▶ **oder** Höchstgeschwindigkeit von mindestens 280 km/h und mindestens 250 PS

```
boolean hasBackseats;  
int doors;  
double acceleration;  
int maxSpeed;  
int powerInPS;
```

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

Lösung

```
doors < 3
&& !hasBackseats
&& ((maxSpeed >= 200 && acceleration <= 8)
    || (maxSpeed >= 280 && powerInPS >= 250))
```

ODER

```
doors <= 2
&& hasBackseats == false
&& ((maxSpeed >= 200 && acceleration <= 8)
    || (maxSpeed >= 280 && powerInPS >= 250))
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren

Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

Vergleich von Gleitkommazahlen

- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
- ▶ Schon der Variablentyp kann einen Unterschied machen
- ▶ Niemals direkt (mit `==`) vergleichen!

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Vergleich von Gleitkommazahlen

- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
- ▶ Schon der Variablentyp kann einen Unterschied machen
- ▶ Niemals direkt (mit `==`) vergleichen!

Vergleich von Gleitkommazahlen:

- ▶ `0.02 (double) == 0.02f (float) ?`
- ▶ \Rightarrow um sicherzugehen lieber prüfen, ob die Abweichung nur minimal ist:
`Math.abs(0.02 - 0.02f) < 4.5E-10`
- ▶ `Math.abs(zahl)` berechnet den Betrag von `zahl`

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolescher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Größenordnungsprobleme

- ▶ Achtung beim Verrechnen von Zahlen, die einige Größenordnungen auseinander liegen
- ▶ z.B. $10000000000000000000.0 + 8 = 10000000000000000000.0$
- ▶ Grund: Gleitkommazahlen werden als Basis und Exponent gespeichert
- ▶ Die Basis muss alle relevanten Teile der Zahl enthalten die dann vom Exponent verschoben werden können
- ▶ \Rightarrow Es können sehr große und sehr kleine Zahlen gespeichert werden, aber nicht beides gleichzeitig

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Fallunterscheidung durch if-Abfragen

Anweisung wird nur dann ausgeführt, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist:

```
if (Bedingung) {  
    Anweisung1;  
    Anweisung2;  
    // ...  
} else if (andere Bedingung) {  
    Anweisung3;  
    // ...  
} else {  
    // ...  
}
```

(else if und else optional)

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolescher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Beispiel

```
if (weHaveMate) {  
    System.out.println("Nimm_ne_Mate");  
} else if (weHaveCoffee) {  
    System.out.println("Nimm_nen_Kaffee");  
} else {  
    System.out.println("Pech_gehabt!");  
}
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

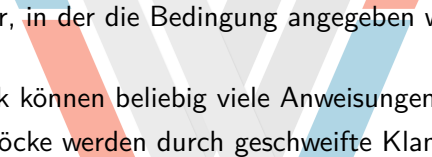
switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

if-Abfragen - Syntax

- 
- ▶ Auf die Klammer, in der die Bedingung angegeben wird, folgt kein Semikolon!
 - ▶ In einem If-Block können beliebig viele Anweisungen stehen.
 - ▶ Die einzelnen Blöcke werden durch geschweifte Klammern getrennt

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

noch ein etwas praktischeres Beispiel:

```
int a;  
double b;  
// ...  
// hier muessen den Variablen noch  
// Werte zugewiesen werden  
// ...  
if (a != 0) {  
    System.out.print("b/a: ");  
    System.out.println(b/a);  
} else {  
    System.out.println("Division durch 0!");  
}
```

Hier ist die Bedingung das Ergebnis eines Vergleichs.

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel

Syntax

- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

Abkürzungen bei boolschen Variablen

```
if (isStudent == true) {  
    //gewaehre Studentenrabatt  
}  
//entspricht:  
if (isStudent) {...}  
  
//umgedreht:  
if (isStudent == false) {  
    //gewaehre keinen Studentenrabatt  
}  
//entspricht  
if (!isStudent){...}
```

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

if-Statement | Beispiel - Ihr seid gefragt!

Schreibe ein Programm, das:

- ▶ Eine Variable vom Typ `int` deklariert und initialisiert
- ▶ Überprüft, ob diese Variable durch 2 teilbar ist
- ▶ Bei gerader Zahl ausgibt: "Die Zahl <Zahl> ist gerade!"
- ▶ Bei ungerader Zahl ausgibt: "Zahl <Zahl> ist ungerade!"

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und

Lizenz

if-Statement | Beispiel - Ihr seid gefragt!

```
int number = 5;
int remainder = number % 2;

if (remainder == 0) {
    System.out.println("Die_Zahl_" + number + " _"
        + ist_gerade!");
} else {
    System.out.println("Die_Zahl_" + number + " _"
        + ist_ungerade!");
}
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax

Kurzform

- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

- Lizenz

Verschachtelte if-Abfragen

```
boolean isStudent;  
int age;  
... // Werte zuweisen, berechnen  
if(isStudent){  
    if(age < 18){  
        System.out.println("zu_jung");  
    } else { // if(age >= 18)  
        System.out.println("kommt_rein");  
    }  
} else {  
    System.out.println("kein_Student");  
}
```

⇒ Vorsicht! Wird leicht unübersichtlich!

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform

Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Unübersichtlichkeit bei If/Else

- ▶ If/else eignet sich gut für Unterscheidungen von wahr/falsch
- ▶ Ist etwas größer/kleiner als, tue dies, sonst das
- ▶ Gibt es sehr viele Möglichkeiten, werden Statements schnell unübersichtlich
- ▶ Beispiel: Hausautomatisierung - es gibt 7 verschiedene Sensortypen
- ▶ Generell: Was, wenn eine gewisse Anzahl an Ausprägungen schon bekannt ist?

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz

Fallunterscheidung durch Switch/Case

- ▶ Fallunterscheidung in Abhängigkeit von einer Variablen
- ▶ Nur ganzzahlige Typen, `char` und `String`
- ▶ Jeder Wert darf nur einmal vorkommen
- ▶ Läuft durch bis `break` oder bis zum Ende des Switch
- ▶ Trifft keiner der beachteten Fälle ein, wird (ähnlich dem `else`) ein `default` ausgeführt, wenn vorhanden

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

Quellen und

Lizenz

Beispiel: Autonomes Fahren für Anfänger

```
String trafficLightInput = "red"; // "green", "yellow"

switch (trafficLightInput) {
case "red":
    System.out.println("Stop");
    break;
case "green":
    System.out.println("Keep driving");
    break;
case "yellow":
    // System.out.println("Accelerate, we can make it!");
    System.out.println("Reasonably slow down");
    break;
default: // Traffic Light broken?
    System.out.println("Wake up driver");
}
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

Beispiel mit Fall-Trough

```
int fallThrough;
...
switch (fallThrough) {
case 0:
    System.out.println("Success");
    break;
case 1:
    System.out.println("Cancelled");
    // fall through
case 2:
    System.out.println("Failed");
    break;
default:
    System.out.println("Unknown");
}
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

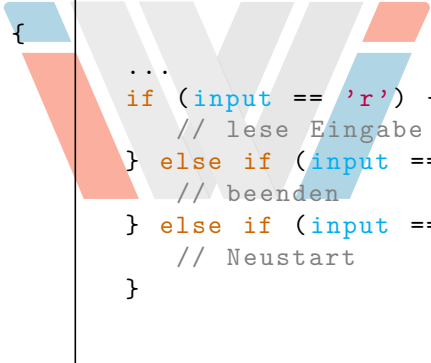
- Überblick
- Beispiele

Quellen und Lizenz

switch/case verglichen mit if/else

```
char input;
```

```
...
switch (input) {
case 'r':
    // lese
    break;
case 'q':
    // beenden
    break;
case 'n':
    // Neustart
    break;
}
```



```
...
if (input == 'r') {
    // lese Eingabe
} else if (input == 'q') {
    // beenden
} else if (input == 'n') {
    // Neustart
}
```

Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

Quellen und

Lizenz

Quellen und Lizenz



- ▶ Original von Anna Roes
- ▶ Überarbeitet 2011 & 2015 & 2016 von Moritz Grimm
- ▶ Überarbeitet 2013 von Sebastian Wörner
- ▶ Überarbeitet 2016 von Sarah Kohler
- ▶ Überarbeitet 2018 von Eva Wolkwitz
- ▶ Überarbeitet 2019 von Christian Wernet
- ▶ Überarbeitet 2020 von Jana Becker
- ▶ Überarbeitet 2020 von Simon Kienzler
- ▶ Überarbeitet 2022 von Jonas Engelhardt

Kommentare

Verwendung
Arten
Beispiel

Boolean

Boolscher Ausdruck
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

Quellen und Lizenz