

Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 2

David Höld
WS 2014/2015

Ablauf

Kommentare

- Verwendung
- Hinweise
- Arten
- Beispiel

boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Ablauf

- ▶ 09:30 Vorstellung der Lösungen des Vortages
- ▶ ab 10:00 Vorlesung
- ▶ 90 min Mittagspause (Cafe Emaille)
- ▶ gegen 12:30 / 13:00 Übungen

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
`false == true`
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Inhaltsübersicht Vorkurs

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

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Kommentare

Warum überhaupt Kommentare?



Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
`false == true`
Verschachtelung

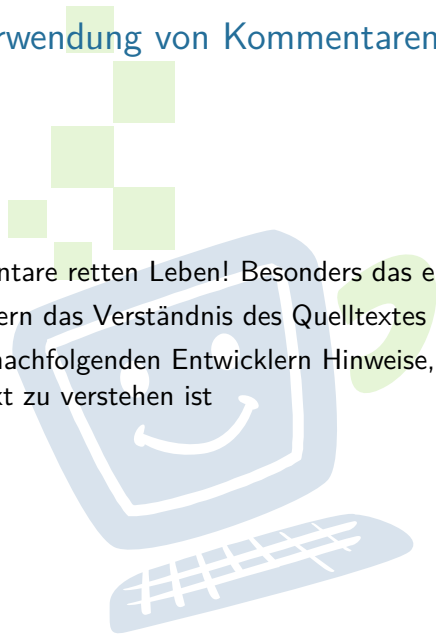
switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Verwendung von Kommentaren

- 
- Kommentare retten Leben! Besonders das eigene!
 - Erleichtern das Verständnis des Quelltextes
 - Geben nachfolgenden Entwicklern Hinweise, wie der Quelltext zu verstehen ist

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Hinweise zu Kommentaren

- ▶ Sind sehr praktisch als Gedächtnisstütze (z.B. TODOs)
- ▶ Zum Testen können Teile des Quellcodes zeitweise auskommentiert werden
- ▶ Sie haben keinen Einfluss auf den Programmablauf

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

JavaDoc:

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

Blockkommentar:

```
/*  
 * Mehrzeilige Kommentare sind ideal, wenn  
 * viele Informationen unterzubringen sind.  
 * Es gilt die Devise: so knapp wie  
 * moeglich, so ausfuehrlich wie noetig.  
 */
```

Zeilenkommentar:

```
// endet mit Zeilenumbruch
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Block- und Zeilenkommentar

```
/**
 * Ein Hello World Programm in Java
 *
 * @author Struppi
 * @version 1.0
 */
public class Hello {

    public static void main(String[] args){
        //gibt Hello World! aus
        System.out.println("Hello World!");
        /*
         * soll noch ganz viele andere
         * tolle Sachen ausgeben
         */
    }
}
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & 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){
    if(((firstPaintingPoint.x < pos.x) &&
        (secondPaintingPoint.x > pos.x)) &&
        ((firstPaintingPoint.y < pos.y) &&
        (secondPaintingPoint.y > pos.y))) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Verwendung der Methode mit JavaDoc

```
get(i).amIHere(pos)) {
```

```
    amIHere(Point pos) boolean
```

[de.hska.faki.gui.drawing.Figure](#)

```
public boolean amIHere(Point pos)
```

```
retu 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.

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Boolesche Ausdrücke - Wahrheitswerte

Fakten zu booleschen Ausdrücken

- ▶ entweder wahr oder falsch
- ▶ sind oft das Ergebnis eines Vergleichs
- ▶ können kombiniert werden
- ▶ werden zur Entscheidungsfindung verwendet

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Boolesche Operatoren - Vergleiche

> - größer

< - kleiner

>= - größer gleich

<= - kleiner gleich

== - gleich

!= - ungleich



Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Boolesche Operatoren - Verknüpfungen



&	-	und
	-	oder
!	-	nicht
^	-	exklusives oder
==	-	gleich
!=	-	ungleich

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&	a	b	
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1

a	b	^	a	!
0	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

a	b	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

a	b	~
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

a	!
0	1
1	0

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

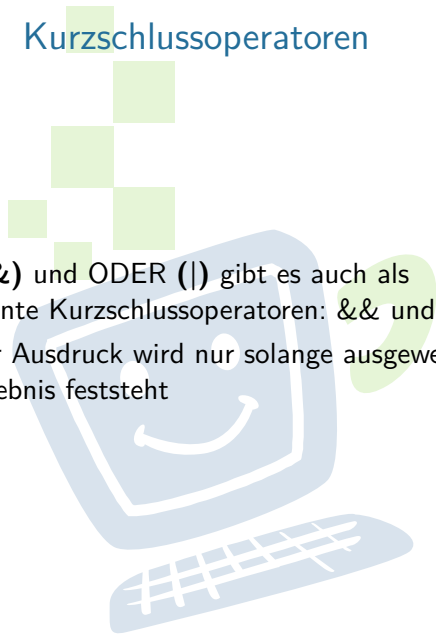
Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Kurzschlussoperatoren

- 
- ▶ UND (&) und ODER (|) gibt es auch als sogenannte Kurzschlussoperatoren: && und ||
 - ▶ => Der Ausdruck wird nur solange ausgewertet, bis das Ergebnis feststeht

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & 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

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Definition: boolescher Ausdruck

- ▶ Eine Bedingung - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Mehrere Bedingungen können verknüpft werden
- ▶ "Student an der Hochschule" && "Ist im ersten Semester" (kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Definition: boolescher Ausdruck

- ▶ Eine Bedingung - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Mehrere Bedingungen können verknüpft werden
- ▶ "Student an der Hochschule" && "Ist im ersten Semester" (kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)
- ▶ `studentAnHsKa && semester == 1`

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
`false == true`
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

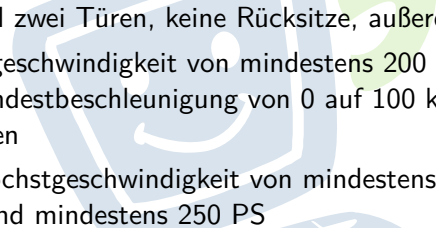
Quellen & Lizenz



Beispiel:

Schreibe einen booleschen 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
- 

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Auszuwertende Variablen

```
boolean hatRuecksitze;  
// dann true, wenn das Auto Ruecksitze hat  
int tueren; // Anzahl Tueren  
double beschleunigung;  
// in Sekunden von 0 auf 100  
int hoechstgeschwindigkeit; // in km/h  
int leistung; // in PS
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Lösung

```
tueren < 3
    && !hatRuecksitze
    && ((hoechstgeschwindigkeit > 200 &&
        beschleunigung < 8)
        | (hoechstgeschwindigkeit > 280 &&
            leistung > 250))
```

ODER

```
tueren <= 2
    && hatRuecksitze == false
    && ((hoechstgeschwindigkeit > 200 &&
        beschleunigung < 8)
        || (hoechstgeschwindigkeit > 280 &&
            leistung > 250))
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

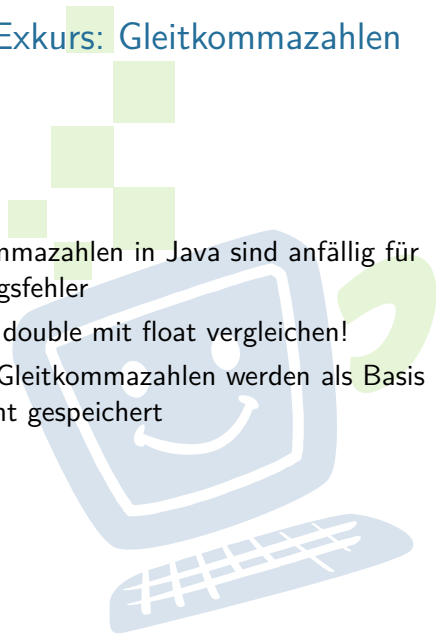
Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Exkurs: Gleitkommazahlen

- 
- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
 - ▶ niemals double mit float vergleichen!
 - ▶ Grund: Gleitkommazahlen werden als Basis und Exponent gespeichert

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Fallunterscheidung durch if-Abfragen

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

```
if (Bedingung) {  
    // mach was  
} else if (andere Bedingung){  
    // mach was anderes  
} else {  
    // lass es bleiben  
}
```

(else if und else optional)

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Beispiel

```
if(esGibtMate){  
    System.out.println  
    ("nimm_nu_Mate_und_geh_zur_  
        Vorlesung");  
} else if (esGibtKaffee){  
    System.out.println  
    ("nimm_nen_Kaffee_und_geh_zur_  
        Vorlesung");  
} else {  
    System.out.println  
    ("Vergiss_den_tag_und_geh_wieder_  
        heim_ins_bett");  
}
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & 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

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Abkürzungen bei booleschen Variablen

```
boolean istStudent = true;
if (istStudent) {
    // gewaehre Studentenrabatt
}
//entspricht der Abfrage folgender
//Bedingungen:
if (istStudent == true) { ... }

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

Ablauf

Kommentare

- Verwendung
- Hinweise
- Arten
- Beispiel

boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Verschachtelte if-Abfragen

```
int age;  
...  
if (age < 18) {  
    if (age < 12) {  
        System.out.println("kein_Eintritt");  
    } else {  
        System.out.println("Ermässiger_  
            Eintritt");  
    }  
} else {  
    System.out.println("Normalpreis");  
}
```

=> Vorsicht! Wird leicht unübersichtlich!

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Fallunterscheidung durch Switch/Case

- ▶ Fallunterscheidung in Abhängigkeit von einer Variablen
- ▶ nur ganzzahlige Typen oder char
- ▶ 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

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Beispiel

```
int fall;  
...  
switch (fall) {  
case 0:  
    System.out.println("Operation_  
        erfolgreich");  
    break;  
case 1:  
    System.out.println("Abgebrochen");  
    // fall through  
case 2:  
    System.out.println("Operation_  
        gescheitert");  
    break;  
default:  
    System.out.println("Unbekannter_  
        Fall!");  
}
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

switch/case verglichen mit if/else

```
char a;
```

```
...
```

```
switch (a) {
```

```
case 'r':
```

```
    // lese Eingabe
```

```
    break;
```

```
case 'q':
```

```
    // beenden
```

```
    break;
```

```
case 'n':
```

```
    // Neustart
```

```
    break;
```

```
}
```

```
char a;
```

```
...
```

```
if (a == 'r') {
```

```
    // lese Eingabe
```

```
} else if (a == 'q') {
```

```
    // beenden
```

```
} else if (a == 'n') {
```

```
    // Neustart
```

```
}
```

Ablauf

Kommentare

Verwendung

Hinweise

Arten

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

weitere Planung

- ▶ weiter gehts in ca. 90min
- ▶ heute Nachmittag bleiben wir da bis ihr fertig seid, es gibt also kein festes Ende bis zu dem ihr fertig sein müsst
- ▶ morgen früh ab 9:30 Uhr findet die Besprechung der Aufgaben von heute Nachmittag statt
- ▶ danach (ca. ab 10:00 Uhr) beginnt die nächste Vorlesung. Themen: Arrays und Schleifen

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

Quellen und Lizenz



- ▶ Original von Moritz Grimm
- ▶ Überarbeitet 2013 von Sebastian Wörner
- ▶ Überarbeitet 2014 von David Höld

Ablauf

Kommentare

Verwendung
Hinweise
Arten
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel
Syntax
false == true
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz