Programmiervorkurs

Einführung in Java

Christian Zimmer

Ablauf

Technologie

/ariablen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetik

Modulo

In- bzw. Dekrement Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierur

Programmiervorkurs für Erstsemester

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

Variablen

Variablennamen

Verwendung

Arithmetik

Konvertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

Ablauf

echnologie

ariablen

Datentypen

Variablennamen

erwendung

eklaration und /ertzuweisung

usgabe

Arithmetik

lodulo

n- bzw. Dekrement

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

NetBeans (Debugging)

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

v al lable

Wertebereich

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und Wertzuweisung

VVertzuweisung Ausgabe

Arithmetik

Arithmetik

In- bzw. Dekrement

Integer-Division Verknüpfung von

Verknüpfung von Zeichenketten

Convertierung

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

Quellcode (Java)

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

variabiciiiaiiicii

Deklaration und

Wertzuweisung

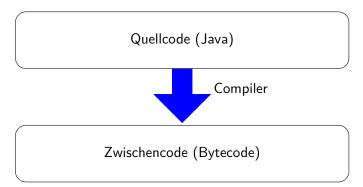
Arithmetik

ta dista

- bzw. Dekrement

nteger-Division /erknüpfung von

Convertierung



Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

Variablen

atentypen

/ariablennamen

Vanuandung

Deklaration und Wertzuweisung

, magane

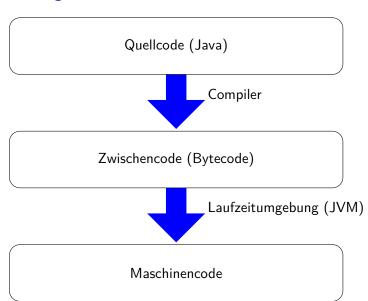
Arithmetik

Modulo

nteger-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

onvertierung



Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

/ariablen

/ertebereiche

Variablennamen

Verwendu

eklaration und /ertzuweisung usgabe

Arithmetik

Modulo

bzw. Dekrement

nteger-Division Verknüpfung von

Onvertieru

emonstration letBeans

Variablen

Ablau

Technologie

Programmiervorkurs

für Erstsemester

Variablen

Datentypen Wertebereic

Variablennamer

. .

Deklaration uni

Wertzuweisung

Arithmetik

1odulo

In- bzw. Dekrement

Verknüpfung vor

Konvertierung

- Speicher f
 ür Werte, die sich ändern k
 önnen
- Primitive Datentypen
 - Ganzzahlen
 - Kommazahlen
 - Wahrheitswerte
 - Zeichen
- Referenzdatentypen
 - Zeichenketten

Ganzzahlen

- byte (8 Bit / 1 Byte)
- short (16 Bit / 2 Byte)
- ▶ int (32 Bit / 4 Byte)
- long (64 Bit / 8 Byte)
- Kommazahlen (Gleitkommazahlen)
 - float (32 Bit / 4 Byte)
 - double (64 Bit / 8 Byte)
- Unterscheiden sich jeweils nur in ihrem Wertebereich

ariabien

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamer

Deklaration und

Wertzuweisung

. . .

Arithmeti

VIOGUIO ...

In- bzw. Dekreme

Verknüpfung von

Konvertier

Demonstration NetBeans

- Wahrheitswerte
 - boolean
 - true oder false
- ▶ 1 Zeichen (keine Zeichenkette)
 - char
 - ▶ 2 Byte lang
 - Darstellung als 16-Bit-Unicode-Wert
- Zeichenketten
 - String
 - Referenzdatentyp

Länge

Type

echnologie

riablen

Wertebereiche

Vaniablanca

Verwendu

Oeklaration und Vertzuweisung

Arithmetik

odulo

- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von

Convertierun

Demonstration NetBeans

| Byte | Bit | | | |
|------|-----------------|---|--|--|
| - | - | true oder false | | |
| 2 | 16 | Unicode Zeichen | | |
| 1 | 8 | −128 bis 127 | | |
| 2 | 16 | -32768 bis 32767 | | |
| 4 | 32 | -2.147.483.648 bis 2.147.483.647 | | |
| 8 | 64 | -2^{63} bis $2^{63} - 1$ | | |
| 4 | 32 | $\pm 1, 4E - 45$ bis $\pm 3, 4E + 38$ | | |
| 8 | 64 | $\pm 4,9E - 324$ bis $\pm 1,7E + 308$ | | |
| | - 2 1 2 4 8 4 4 | Byte Bit - - 2 16 1 8 2 16 4 32 8 64 4 32 | | |

Wertebereich

Variablennamen

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

/arıabler

Werteberei

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Wertzuweisung Ausgabe

Arithmeti

Modulo

Modulo

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

onvertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

Vorgaben

- So MÜSSEN Namen sein, sonst gibt es Compiler-Fehler
- ▶ Erlaubte Zeichen: Buchstaben, Zahlen und _
- ► Erstes Zeichen darf keine Zahl sein
- Gesperrte Namen
 - z.B. true, false, new

Ablauf

Technologie

/arıabler

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendun

Deklaration und Wertzuweisung

VVertzuweisung Ausgabe

Arithmetil

Aodulo

n- bzw. Dekrement

Integer-Division Verknüpfung von

Konvertieri

Demonstration
NetBeans
(Debugging)

Konventionen

- So SOLLTEN Namen sein, aber der Compiler würde es auch sonst kompilieren
- sinnvolle, aussagekräftige Namen
- keine Abkürzungen
- Substantive
- Nur lateinische Zeichen, Zahlen und __
 - ► KEIN ä, ö, ü, ß, ...
- camelCase-Schreibweise

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablau

Technologie

/ariabler

Wertebereic

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Arithmetik

tirtimict

D.

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

onvertierung

Demonstration VetBeans

4 D > 4 A > 4 B > 4 B > B 9 Q C

zur Verwendung

► Bekanntmachen der Variablen:

```
type name;
```

► Beispiele:

```
int age;
char gender;
boolean isStudent;
```

Ablauf

Technologie

/ariablen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendur

Deklaration und Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulo

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Convertierung

Der Variablen einen Wert zuweisen:

```
name = wert:
```

- Die Variable muss deklariert worden sein
- Beispiele:

```
int age; age = 20;
float balance; balance = 4.2f;
char gender; gender = 'm';
String name; name = "Douglas_Adams";
```

Ablauf

Technologie

ariablen

Datentypen

Wertebereiche

/ariablennamen

Verwendu

Deklaration und Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmeti

Modulo

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertie

Demonstration

NetBeans (Debugging)

/ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

Venwendung

Deklaration und

Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulo

Integer-Division Verknüpfung von

Convertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

▶ Wert direkt beim Deklarieren auch zuweisen:

```
type name = value;
```

► Beispiele:

```
double average = -5.2;

boolean isStudent = true;

String answer = "42";
```

Sonst würde es nachher ziemlich langweilig

```
System.out.println(ausgabe);
System.out.print(ausgabe);
```

▶ Beispiele:

```
System.out.println("HallouWelt");

String name = "Welt";

System.out.print("Hallou");

System.out.print(name);

System.out.println();
```

Ablauf

Technologie

ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulo

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Convertier

Demonstration letBeans

| Bezeichnung | Operator | Anwendung |
|----------------|----------|-----------|
| Addition | + | a+b |
| Subtraktion | _ | a — b |
| Multiplikation | * | a * b |
| Division | / | a / b |
| Inkrement | ++ | a++ |
| Dekrement | | a |
| Modulo | % | a % b |

Ergebnis kann Variablen zugewiesen werden:

int result =
$$5 + 2$$
;
double division = $3.5 / (result - 1)$;

Ablauf

echnologie

ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

/erwendung

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetik

odulo

Integer-Division Verknüpfung von

onvertierung

emonstration etBeans

Modulo (Restwertberechnung)

▶ Das Ergebnis des Modulo ist der Rest der Division:

$$26 / 5 = 5 Rest 1$$

$$26 \% 5 = 1$$

$$30 / 2 = 15 Rest 0$$

Programmiervorkurs für Erstsemester

Ablauf

Technologie

ariablen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung Ausgabe

Arithmetik

Arithmetil

In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

► Erhöht bzw. erniedrigt den Wert einer Variablen

```
int x = 42;
x++;
x--:
```

Post- bzw. Präinkrement sind zu beachten.

```
int x = 23;
System.out.println(++x);
int y = 23;
System.out.println(y++);
```

Ablauf

Technologie

ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Vertzuweisung

Arithmetik

Modulo

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von
Zeichenketten

Convertierung

Demonstration NetBeans

```
Ablaut
```

ariablen

Datentypen Wertebereich

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Modulo

n- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Convertierung

Demonstration
NetBeans
(Debugging)

```
int x = 7;
int y = 2;
double z = x / y;
```

Welchen Wert beinhaltet z?

/ariabler

Datentypen Wertebereich

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetik

Modulo

In- bzw. Dekremen

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

Demonstration NetBeans

```
int x = 7;

int y = 2;

double z = x / y;

Welchen Wert beinhaltet z? z = 3.0
```

Ablauf

echnologie

ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetik

Modulo

In- bzw. Dekrement Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertie

Demonstration NetBeans

```
► Verknüpfung durch den +-Operator
```

String name = "Hallo, $_{\sqcup}$ " + "Welt";

▶ auch gemischt mit Zahlen möglich

```
int x = 5;
String text = "x_\underline" hat_\underline" den_\underline" + x;
```

Ausgabe:

```
System.out.println("x_{\perp}ist_{\perp}" + x);
System.out.print("Hallo,_{\perp}" + "Student");
```

/ariablen

Datentypen

Variablennamen

Deklaration und Wertzuweisung

Ausgabe

Modulo

In- bzw. Dekremen

Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

Variablenwerte können umgewandelt werden

explizites "Casten"

```
int x = 42;
short y = (short)x;
```

Welchen Wert beinhaltet y?

```
double a = 512.6; int b = (int)a;
```

Welchen Wert beinhaltet b?

/ariablen

Datentypen Worteboreich

Variablennamen

\/-----

Deklaration und Wertzuweisung

Wertzuweisung Ausgabe

Arithmetik

Modulo

In- bzw. Dekrement Integer-Division

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

Variablenwerte können umgewandelt werden

explizites "Casten"

```
int x = 42;
short y = (short)x;
```

Welchen Wert beinhaltet y? y = 42

double
$$a = 512.6$$
; int $b = (int)a$;

Welchen Wert beinhaltet b?

```
explizites "Casten"
```

```
int x = 42;
short y = (short)x;
Welchen Wert beinhaltet y?
```

Welchen Wert beinhaltet b? b = 512

Ablauf

Technologie

ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

Verwendu

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetik

Modulo

n- bzw. Dekrement

Verknüpfung von

Konvertierung

Demonstration
NetBeans

v = 42

```
Einige Typen können ohne Probleme in andere umgewandelt werden
```

```
\begin{array}{c} \mathsf{byte} \to \mathsf{short} \to \mathsf{int} \to \mathsf{long} \to \mathsf{float} \to \mathsf{double} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \end{array}
```

```
int x = 42;
float y = (float)x;
```

ist äquivalent zu:

int
$$x = 42$$
;
float $y = x$;

Ablauf

Technologie

/ariablen

Datentypen Wertebereiche

Variablennamen

.,

Deklaration und

Ausgabe

Arithmetik

lodulo

n- bzw. Dekrement

Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

Convertierung

```
int x = 7;
```

int
$$y = 2$$
;

double
$$z = x / y$$
;

 Bei Rechnungen wird in den bestmöglichen Typen gecastet

```
\textbf{byte} \rightarrow \textbf{short} \rightarrow \textbf{int} \rightarrow \textbf{long} \rightarrow \textbf{float} \rightarrow \textbf{double}
```

► So funktioniert es:

```
double z = (double) \times / y;
```

Ablauf

Technologie

/ariahlen

Datentypen Wastabassisha

Variablennamen

Verwend

eklaration und /ertzuweisung

Arithmetik

lodulo

n- bzw. Dekrement

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Demonstration NetBeans (Debugging)

Ablau

echnologie

/arıablen

Wertebereich

Variablennamen

Verwend

Deklaration und Wertzuweisung

Arithmetil

Modulo

In- bzw. Dekrement

nteger-Division

Verknupfung von Zeichenketten

Konvertierung