



Kontrollstrukturen

Gilbert Beyer und Annabelle Klarl

Zentralübung zur Vorlesung Einführung in die Informatik

<http://www.pst.ifi.lmu.de/Lehre/wise-11-12/infoeinf>



Fallunterscheidung in Java

IfStatement =

vom Typ `boolean`

`"if" "(" Expression ")" Statement`
`["else" Statement]`

Expression = Variable | Value

| Expression BinOp Expression

| UnOp Expression

| "(" Expression ")"

Statement = VariableDeclaration

| Assignment

| Block

| Conditional

| Iteration



Einfache Fallunterscheidungen

- `int` alter = ?; // ? geeignet ersetzen
`boolean` volljaehrig = **false**;

```
if (alter >= 18) volljaehrig = true;
```

- `int` alter = ?; // ? geeignet ersetzen
`boolean` volljaehrig;

```
if (alter >= 18) volljaehrig = true;  
else volljaehrig = false;
```



Aufgabe 1a: Mehrere Statements

Welchen Wert haben die Variablen `volljaehrig` und `anrede` am Ende dieses Codefragments?

```
int alter = 4;  
boolean volljaehrig = false;  
String anrede = "du";  
  
if (alter >= 18)  
    volljaehrig = true;  
    anrede = "Sie";
```

volljaehrig: false
anrede: "Sie"

Wegen:

```
IfStatement =  
    "if" "(" Expression ")"  
        Statement  
    [else" Statement]
```



Aufgabe 1b: Mehrere Statements

Welchen Wert haben die Variablen `volljaehrig` und `anrede` am Ende dieses Codefragments?

```
int alter = 4;  
boolean volljaehrig = false;  
String anrede = "du";
```

```
if (alter >= 18) {  
    volljaehrig = true;  
    anrede = "Sie";  
}
```

volljaehrig: false
anrede: "du"



Aufgabe 1c: Mehrere Statements pro Fall

Welchen Wert haben die Variablen `volljaehrig` und `anrede` am Ende dieses Codefragments?

```
int alter = 4;
boolean volljaehrig;
String anrede;

if (alter >= 18)
    volljaehrig = true;
    anrede = "Sie";

else
    volljaehrig = false;
    anrede = "du";
```

Achtung syntaktischer Fehler:

- Nach `if (Expression)` **muss** ein Statement folgen.
- Mehrere Assignments sind **kein** Statement!

Wegen:

```
IfStatement =
    "if" "(" Expression ")"
        Statement
    ["else" Statement]
```



Aufgabe 1d: Mehrere Statements pro Fall

Welchen Wert haben die Variablen `volljaehrig` und `anrede` am Ende dieses Codefragments?

```
int alter = 4;  
boolean volljaehrig;  
String anrede;  
  
if (alter >= 18) {  
    volljaehrig = true;  
    anrede = "Sie";  
}  
else {  
    volljaehrig = false;  
    anrede = "du";  
}
```

volljaehrig: false
anrede: "du"



Aufgabe 2a: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und “Durchfaller” zum Lernen anregen. Schickt dieses Codefragment an die Studenten die entsprechende Nachricht?

```
boolean durchgefallen = ? // ? geei  
double note = ? // ? geeignet erse  
String nachricht;  
if (!durchgefallen)  
    if (note <= 1.3)  
        nachricht = "Sehr gut!";  
  
else  
    nachricht = "Lern mehr!";
```

Nein, **else** gehört immer zum nächsten **if** im selben Block. Hier bekommen also nur Studenten mit einer Note zwischen 4.7 und 1.7 die Aufforderung mehr zu lernen.



Aufgabe 2b: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und “Durchfaller” zum Lernen anregen. Schickt dieses Codefragment an die Studenten die entsprechende Nachricht?

```
boolean durchgefallen = ? // ? geeignet ersetzen  
double note = ? // ? geeignet ersetzen  
String nachricht;  
if (!durchgefallen) {  
    if (note <= 1.3)  
        nachricht = "Sehr gut!";  
}  
else  
    nachricht = "Lern mehr!";
```

ja



Aufgabe 2c: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und “Durchfaller” zum Lernen anregen. Schickt dieses Codefragment an die Studenten die entsprechende Nachricht?

```
boolean durchgefallen = ? // ? geeignet ersetzen  
double note = ? // ? geeignet ersetzen  
String nachricht;  
if (durchgefallen)  
    nachricht = "Lern mehr!";  
else  
    if (note <= 1.3)  
        nachricht = "Sehr gut!";
```

ja



Aufgabe 2d: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen allen Studenten eine entsprechende Nachricht schicken.

```
... // analog zu vorher
if (durchgefallen)
    nachricht = "Lern mehr!";
else if (note <= 1.3)
    nachricht = "Sehr gut!";
else if (note <= 2.3)
    nachricht = "Gut!";
else if (note <= 3.3)
    nachricht = "Befriedigend!";
else nachricht = "Ausreichend!";
```



Praktischer Tipp für Fallunterscheidungen

Immer einen Block nach `if` und `else` verwenden, um Missinterpretation zu vermeiden!

```
if (durchgefallen) {  
    nachricht = "Lern mehr!";  
}  
else if (note <= 1.3) {  
    nachricht = "Sehr gut!";  
}  
...  
else {  
    nachricht = "Ausreichend!";  
}
```



Aufgabe 3a: Zahlen vertauschen

Gegeben seien zwei Variablen x und y vom Typ `int`. Vertausche die Werte dieser beiden Variablen.

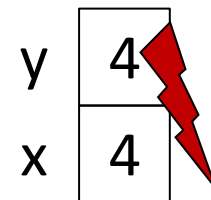
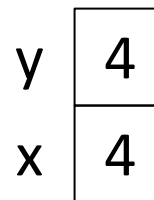
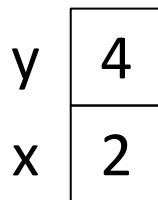
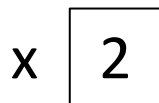
```
int x = 2;
```

```
int y = 4;
```

```
x = y;
```

```
y = x;
```

Veränderung
des Speichers:



Codezeile: `int x = 2;` `int y = 4;` `x = y;` `y = x;`



Aufgabe 3b: Zahlen vertauschen

Gegeben seien zwei Variablen x und y vom Typ `int`. Vertausche die Werte dieser beiden Variablen.

```
int x = 2;
int y = 4;
int tmp = x
x = y;
y = tmp;
```

x	2
---	---

y	4
x	2

Veränderung
des Speichers:

tmp	2
y	4
x	2

tmp	2
y	4
x	4

tmp	2
y	2
x	4

CZ: `int x = 2; int y = 4; int tmp = x; x = y; y = tmp;`