



Kontrollstrukturen

Annabelle Klarl

Zentralübung zur Vorlesung

„Einführung in die Informatik: Programmierung und Softwareentwicklung“

<http://www.pst.ifi.lmu.de/Lehre/wise-14-15/infoeinf>



Action required now



1. Smartphone: installiere die App "socrative student" **oder**
Laptop: öffne im Browser m.socrative.com
2. Betrete den Raum **InfoEinf.**
3. Beantworte die erste Frage sofort!



Aufgabe 1a: 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;
```



Welchen Wert haben die Variablen x und y am Ende des Codefragments?



Aufgabe 1a: Zahlen vertauschen

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

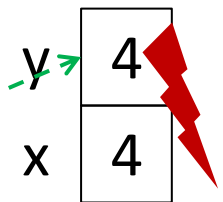
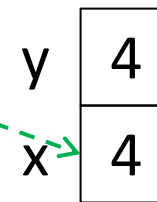
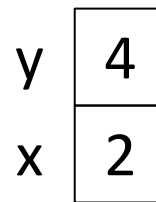
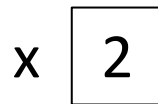
```
int x = 2;
```

```
int y = 4;
```

```
x = y;
```

```
y = x;
```

Veränderung
des Speichers:



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

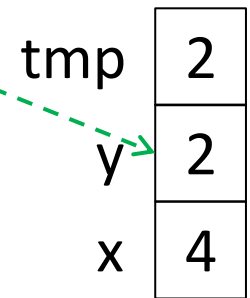
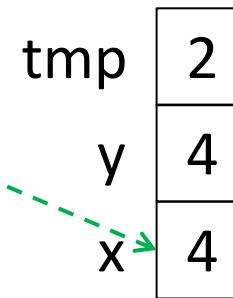
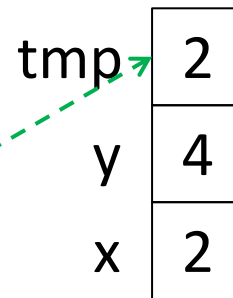
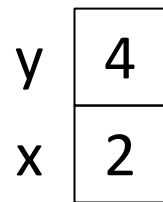
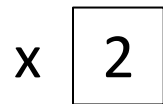


Aufgabe 1b: Zahlen vertauschen

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;
```

Veränderung
des Speichers:



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



Fallunterscheidung in Java

IfStatement =

vom Typ **boolean**

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

Expression = Variable | Value |
| Expression BinOp Expression
| UnOp Expression
| "(" Expression ")"

Statement = VariableDeclaration

int x = 2;

| Assignment

x = 4;

| 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 2a: Mehrere Statements

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

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

volljaehrig: false
anrede: "Sie"

Wegen:

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




Aufgabe 2b: Mehrere Statements

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

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

volljaehrig: false
anrede: "du"



Aufgabe 3a: Mehrere Statements pro Fall



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

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

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

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

Achtung syntaktischer Fehler:

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

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



Aufgabe 3b: Mehrere Statements pro Fall

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

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

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

volljaehrig: false
anrede: "du"



Aufg 4a: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und “Durchfaller” zum Lernen anregen.

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

Welche Studenten erhalten die Nachricht "Lern mehr"?

Alle Studenten, die mit einer Note von 1.7 und schlechter bestanden haben. Der `else`-Zweig gehört immer zum nächsten `if` im selben Block.



Aufg 4b: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und “Durchfaller” zum Lernen anregen.

Welche Studenten erhalten die Nachricht "Lern mehr"?

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

Alle durchgefallenen
Studenten



Aufg 4c: Geschachtelte Fallunterscheidungen

Wir wollen überdurchschnittliche Studenten loben und "Durchfaller" zum Lernen anregen.

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

Welche Studenten erhalten die Nachricht "Lern mehr"?

Alle durchgefallenen Studenten



Aufg 4d: 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!";  
}
```