

Programmiersprache 1 (C++)

Prof. Dr. Stefan Enderle
NTA Isny

3. Weitere Grundlagen

Kommentare

- 2 Formen:
 - „C-Kommentar“:

```
/* bla bla bla bla */
```
 - „Einzeilen-Kommentar“:

```
// bla bla bla
```
- Typische Benutzung:
 - Auskommentieren einer oder mehrerer Zeilen:

```
/*  
    bla bla bla  
*/
```
 - Anhängen eines Kommentars an eine Programmzeile:

```
cout << "Hallo";    // Schreib Hallo
```

Kommentare

- Anders herum geht es auch:
 - Auskommentieren einer oder mehrerer Zeilen:

```
//  
// bla bla bla  
//
```
 - Anhängen eines Kommentars an eine Programmzeile:

```
cout << "Hallo";    /* Schreib Hallo */
```
- Jede Kommentarform kann die andere auskommentieren:
 - ```
//
// /* Hier stand schon ein Kommentar */
//
```
  - ```
/*  
cout << "Hallo";    // Schreib Hallo  
*/
```

Datentypen

- Alle Daten (Variablen und Konstanten) besitzen einen Datentyp, den der Programmierer festlegen muss.
- Der Datentyp legt fest, welche Operationen mit den Daten erlaubt sind und welchen Typ das Ergebnis besitzt.

Einfache Datentypen

- Ganzzahlen (Integer): `int`
-2147483647 bis 2147483647
- Realzahlen (floating point number): `float`
 $1.2 \cdot 10^{-38}$ bis $3.4 \cdot 10^{38}$ (mind. 6 Dez.)
- Doppelt genaue Floats: `double`
 $2.2 \cdot 10^{-308}$ bis $1.7 \cdot 10^{308}$ (mind 15 Dez.)
- Zeichen: `char`
Einzelne Zeichen `a..z`, `A..Z`, `0..9`, `!`, `?`, `=`, `%`, ...
- Wahrheitswerte: `bool`
`true` oder `false`

Zeichenketten (Strings)

- In C als Array von char.
- In C++: `string`

Variablen

- Bevor eine Variable benutzt werden kann, muss sie *deklariert* werden
- Hierbei wird ihr ein Datentyp fest zugeordnet
- Beispiele:
 - Deklaration von `x` als `int`:
`int x;`
 - Deklaration von `zins` als `float`:
`float zins;`
 - Deklaration von `name` als `string`:
`string name;`

Zuweisung

- Einer deklarierten Variablen kann ein Wert zugewiesen werden.
- Der Typ des zugewiesenen Wertes muss gleich oder kompatibel sein.
- Zuweisungssymbol ist das Zeichen =
- Beispiele:
 - Integer `x` erhält den Wert 50:

```
int x;  
x = 50;
```
 - Realzahl `zins` sei 372,90:

```
float zins;  
zins = 372.90;
```
 - Der String `name` soll „Anna“ beinhalten:

```
string name;  
name = "Anna";
```

Bemerkungen

- Eine Variable muss *vor* dem Gebrauch deklariert werden.
- Eine Variable wird nur 1x deklariert. Danach wird sie beliebig oft verwendet.
- Der deklarierte Typ kann sich nicht mehr ändern.
- **Kurzform:** Deklaration und Wertzuweisung:

```
int x = 50;  
float zins = 372.90;  
string name = "Anna";
```

Operationen mit Ganzzahlen

- Bei Ganzen Zahlen (`int`):
 - Addition `+`
 - Subtraktion `-`
 - Multiplikation `*`
 - Ganzzahlige Division `/`
 - Rest bei Division `%`
- Ergebnis-Typ von `int`-Operationen ist wieder `int`
- Beispiel:
 - `int a = 5;`
 - `int b = 2;`
 - `int c = a/b;` // `c` ist dann 2 !

Gleitkomma-Operationen

- Bei `float` und `double`:
 - Addition `+`
 - Subtraktion `-`
 - Multiplikation `*`
 - Division `/`
- Resultate von `floats` sind wieder vom Typ `float`, von `doubles` wieder `double`, `float` und `double` gemischt dann `double`
- Beispiel:
 - `float a = 5.2;`
 - `float b = 2.0;`
 - `float c = a/b; // c ist dann 2.6`

Boolsche Operationen

- Bei `bool`:

- Und `&&`
- Oder `||`
- Nicht `!`

- Resultat wieder `bool`

- Beispiel:

```
– bool a = true;  
  bool b = false;  
  bool c = a&&b;        // c ist false  
  bool d = a||b;       // d ist true  
  bool e = !a;         // e ist false
```

Vergleichsoperationen

- Operationen: < > <= >= == !=
- Vergleichsoperationen vergleichen zwei Zahlenwerte und liefern als Ergebnis einen `bool` Wert.
- Beispiel:
 - `bool a = 6>5; // a ist true`
 - `bool a = 6<=5; // a ist false`
 - `bool a = 6==5; // a ist false`
 - `bool a = 6!=5; // a ist true`

Konstanten

- Konstanten werden behandelt wie Variablen, ändern aber ihren Wert nicht.
- Deklaration:
 - `const float PI = 3.14159265;`
 - `const int MAX_SPEED = 250;`
 - `const string TEXT = "Für immer gleich";`