

Tutorium 3

Operatoren, Schleifen

17. Oktober 2010, 18:04 // florian.bauer@fh-bielefeld.de //

Unterlagen: www.floba.info/Dateien

THEORIE

Operatoren

- Vorzeichen
 - positiv: +
 - negativ: -
- Arithmetik
 - Addition: +
 - Subtraktion: -
 - Multiplikation: *
 - Division: /
 - Modulo: %
- Zuweisungen
 - Zuweisung: =
 - kombinierte Zuweisungen: +=, -=, *=, /=, %=, &=, |=, ^=, <<=, >>=
 - Inkrement: ++
 - Dekrement: --
- logische Vergleiche/Operatoren
 - Gleichheit: ==
 - Ungleichheit: !=
 - kleiner: <
 - größer: >
 - kleiner gleich: <=
 - größer gleich: >=
 - logisches UND: &&
 - logisches ODER: ||
 - logisches NICHT: !

- bitweise Vergleiche/Manipulation/Operatoren
 - bitweises UND: &
 - bitweises ODER: |
 - bitweise exklusives ODER: ^
 - bitweises NICHT: ~
 - Linksshift: <<
 - Rechtsshift: >>

Quelle & weitere Infos: Vgl. http://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung:_Ausdr%C3%BCcke_und_Operatoren

Umrechnung zwischen Zahlensystemen

s. Tafel

Schleifen

Bsp. 1:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 6;
    int i = 2;
    while(i <= 10)
    {
        if(a % i == 0)
            printf("%d ist durch %d teilbar.\n",a,i);
        i++;
    }
    return 0;
}
```

Bsp. 2:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 6;
    int i = 2;
    do
    {
        if(a % i == 0)
            printf("%d ist durch %d teilbar.\n",a,i);
        i++;
    }while(i <= 10);
    return 0;
}
```

Bsp. 3:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 6;
    for(int i = 2; i <= 10; i++)
        if(a % i == 0)
            printf("%d ist durch %d teilbar.\n",a,i);
    return 0;
}
```

Bsp. 4:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 6;
    for(int i = 0; i <= 10; i++)
    {
        if(a == i)
            break;
        /*else*/ if(i < 2)
            continue;
        /*else*/ if(a % i == 0)
            printf("%d ist durch %d teilbar.\n",a,i);
    }
    return 0;
}
```

AUFABEN

Aufgabe 1: Operatoren (ohne bitweise)

Berechne folgende Ausdrücke auf dem Papier:

- a) `int a = 10 % 4;`
- b) `int a = 4; a += 3;`
- c) `int a = -7; a -= 2;`
- d) `int a = +5; a *= 2;`
- e) `int a = 10; a /= 5;`
- f) `int a = 10; a %= 4;`
- g) `int a = +10; a++; a--; ++a; --a;`
- h) `bool b = (4 == 4) && (4 != 4);`
- i) `bool b = (4 >= 4) || (4 <= 4);`
- j) `bool b = !(!(4 > 4)) || (3 > 5));`

Aufgabe 2: Umrechnungen zwischen den Zahlensystemen

Berechne folgende Ausdrücke auf dem Papier.

- a) $F01A_{16}$ in das 10er-System
- b) $CAD5_{16}$ in das 10er-System
- c) 1474_8 in das 10er-System
- d) 7534_8 in das 10er-System
- e) $1011\ 0110_2$ in das 10er-System
- f) $1001\ 1001_2$ in das 10er-System
- g) 214_{10} in das 2er-System
- h) 24_{10} in das 2er-System
- i) 438_{10} in das 2er-System
- j) 84_{10} in das 2er-System
- k) 1874_{10} in das 2er-System
- l) 657_{10} in das 2er-System

Aufgabe 3: Bitweise Operatoren

Berechne folgende Ausdrücke auf dem Papier. Alle Zahlen sind im Binärsystem dargestellt. Aufgaben i) bis l) sind Zusatz. Aufgaben m) bis s) sind in einer mathematischen Darstellung/Pseudocode (da man in C Binärzahlen so nicht schreiben kann).

- a) $1001 \& 0111$
- b) $1000 \& 1011$
- c) $1001 | 0111$
- d) $1000 | 1011$
- e) $1001 \wedge 0111$
- f) $1000 \wedge 1011$
- g) $\sim 1011 | 0101$
- h) $0011 \& \sim 1010$
- i) $1100 \gg 0001$
- j) $1100 \gg 0011$
- k) $0101 \ll 0001$
- l) $0101 \ll 0010$
- m) $a = 0101, a += 0010$
- n) $a = 0101, a |= 0010$
- o) $a = 0101, a |= \sim 0010$
- p) $a = 0101, a -= 0010$
- q) $a = 0101, a \&= 0010$
- r) $a = 0101, a \&= \sim 0010$
- s) $a = 0101, a \hat{=} 0010$

Aufgabe 4: Schleifen

Löse jede Aufgabe sowohl mit der *for*-Schleife, der *while*-Schleife als auch der *do-while*-Schleife!

- a) Zähle von 0 bis 42 aufwärts! Gebe alle “Zwischenergebnisse” aus!
- b) Zähle von -42 bis 100 in 2er-Schritten aufwärts! Gebe alle “Zwischenergebnisse” aus!
- c) Zähle von 100 bis 0 in 7er-Schritten abwärts! Gebe alle “Zwischenergebnisse” aus!
- d) Berechne $sum = \sum_{i=1}^n (2 - 4)$ mit $n = 10$! Gebe alle Zwischenergebnisse und das Endergebnis aus!
- e) Berechne $product = \left(\prod_{i=1}^5 2 \right) - 25$! Gebe alle Zwischenergebnisse und das Endergebnis aus!
- f) Berechne $\sum_{i=1}^4 (i - 3) - \prod_{i=4}^1 (i + 3)$! Gebe alle Zwischenergebnisse und das Endergebnis aus!
- g) Gib die Wertetabelle von $y = f(x) = \frac{1000}{x}$ von $x = -10 \dots + 10$ in 1-er Schritten aus. (Verhindere die Division durch 0!)
- h) Gib die Schaltjahre von 1500 bis 2200 aus. (Dafür kann der Code aus dem 2. Tutorium modifiziert werden.)