

Vorlesung „Grundlagen der Informatik und Programmierung 1“

AUSSAGENLOGIK

Weiterführendes

Prof. Dr. Tom Vierjahn

Visual Computing (<https://vc.w-hs.de>)

Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik – Campus Bocholt



Wintersemester 2020/21



Veröffentlicht unter der Creative-Commons-Lizenz

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bitw. Komplement:

x	1	0	0	1	1	0	1	1	155
$\sim x$									

Bitw. Und:

x	1	1	0	0	0	0	1	0	194
y	1	0	0	1	1	0	1	1	155
$x \& y$									

Bitw. Oder:

$x \mid y$									
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bitw. Entweder-Oder:

$x \wedge y$									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bitshift links:

x	1	0	0	1	1	0	1	1	155
x « 1									
x « 2									
x « 3									
x « 4									
x » 1									
x » 2									
x » 3									
x » 4									

Bitshift rechts:

Was mache ich damit?

Setzen, Löschen, Invertieren von Bits:

```
unsigned int n = 3;  
unsigned int x = 0xaffe;  
x = x | (1 << n); // ..... n-th bit of x  
x = x & ~(1 << n); // ..... n-th bit of x  
x = x ^ (1 << n); // ..... n-th bit of x
```

Testen von Bits:

```
unsigned int n = 3;  
unsigned int x = 0xaffe;  
if (x & (1 << n)) { // .....  
    ...  
}
```

Definition: Logische Äquivalenz (aus I. N. Bronstein et al.: Taschenbuch der Mathematik)

Zwei aussagenlogische Ausdrücke C und D heißen **logisch äquivalent** [...] wenn sie die gleiche Wahrheitsfunktion repräsentieren.

Wir schreiben dann: $C \equiv D$.

Logische Äquivalenz lässt sich mit Wahrheitstabeln überprüfen.

Folglich:

► $A \implies B \equiv \neg A \vee B$

► $A \iff B \equiv A \implies B \wedge A \impliedby B$

Assoziativgesetze: $(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C)$

$(A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C)$

Kommutativgesetze: $AB \equiv BA$

$A \vee B \equiv B \vee A$

Distributivgesetze: $(A \vee B)C \equiv AC \vee BC$

$AB \vee C \equiv (A \vee C)(B \vee C)$

Absorptionsgesetze: $A(A \vee B) \equiv A$

$A \vee AB \equiv A$

Idempotenzgesetze: $AA \equiv A$

$A \vee A \equiv A$

Ausgeschlossener Dritter: $A \wedge \neg A \equiv 0$

$A \vee \neg A \equiv 1$

De-Morgan'sche Regeln: $\neg(AB) \equiv \neg A \vee \neg B$

$\neg(A \vee B) \equiv \neg A \wedge \neg B$

Gesetze für 1 und 0: $A \wedge 1 \equiv A$

$A \vee 1 \equiv 1$

$A \wedge 0 \equiv 0$

$A \vee 0 \equiv A$

$\neg 1 \equiv 0$

$\neg 0 \equiv 1$

Doppelte Negation: $\neg(\neg A) \equiv A$

- ▶ Bitoperationen
- ▶ Logische Äquivalenz
- ▶ Aussagenlogische Grundgesetze

Prof. Dr. Tom Vierjahn

►  tom.vierjahn@w-hs.de

Visual Computing

►  <https://vc.w-hs.de>

►  VisualComputingWH

►  Visual Computing WH

►  @VisComputingWH

Westfälische Hochschule

Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik

Campus Bocholt



Veröffentlicht unter der Creative-Commons-Lizenz

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)