

Schaltalgebra

Diskrete Strukturen

Uta Priss
ZeLL, Ostfalia

Sommersemester 2016

Agenda

DNF und KNF

Boolesche Algebra

Terme vereinfachen

$$x^2 + (3x - 12) + 4x(17 + 8x) - 13 - x$$

$$x^2 - y^2 - (x - y)(x + y)$$

Wie kann man Terme vergleichen?

Wie sieht ein vereinfachter Term normalerweise aus?

Könnte man einen vereinfachten Term als „Normalform“ bezeichnen?

Warum ist es bei Schaltalgebra nicht unbedingt klar, was „Vereinfachen“ bedeutet? (Denken Sie an das Dualitätsprinzip.)

Wenn man zwei Schaltalgebra-Ausdrücke hat, wie kann feststellen, ob sie gleich sind?

Wozu dienen also die Normalformen?

Ein Beispiel

a	b	f(a,b)	
0	0	0	m_0
0	1	1	m_1
1	0	1	m_2
1	1	0	m_3

Für welche Werte von a und b ist $f(a,b)$ wahr?

Schreiben Sie die Terme auf, für die $f(a,b)$ wahr ist.

Schreiben Sie die DNF auf.

a	b	f(a,b)	
0	0	0	m_0
0	1	1	m_1
1	0	1	m_2
1	1	0	m_3

Schreiben Sie die DNF für $\overline{f(a,b)}$ auf.

Bilden Sie die Negation der DNF, also $\overline{\overline{f(a,b)}}$.

Warum ergibt das die KNF für $f(a,b)$?

Solche Wahrheitstabellen, haben wir vor 2 Wochen mit SetIX generiert:

```
{'a', 'b'}  
{[[false, false], false], [[false, true], true], [[true, false], true], [[true, true], true]}
```

Vermutlich ist es im Moment noch recht schwer für Sie den SetIX-Code zu schreiben, welcher aus solch einer Wahrheitstabelle die DNF berechnet. Aber überlegen Sie sich, wie der Algorithmus dafür aussehen könnte. Beschreiben Sie den Algorithmus in Worten.

Witz

Es gibt genau 10 Typen von Menschen, solche die binäre Logik kennen, und solche die sie nicht kennen.

Axiome der Booleschen Algebra in SetX

(Siehe LON-CAPA)