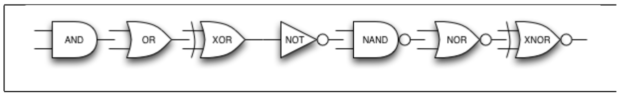
Logische Verknüpfungen

Für N eingänge hat man 2^N Eingangskombinationen.

Elementare Logische Funktionen: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR



Zahlensysteme

Dezimal	Binary	Hex
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

LSB:	Least Significant Bit - z.B.: 2^0
Nibble:	Gruppe von 4 Bit
Byte:	Gruppe von 8 Bit (2Nibble)
Word:	Gruppe von mehr als 8 Bit (Meisstens 16Bit)
DWord:	Double Word: oft eine Gruppe von 32 Bit
Bsp:	1011 1100 0010 (BIN) = BC2 (HEX)
	101 111 000 010 (BIN) = 5702 (OCTAL)

Divisionsmethode:

47 b10 = 101111 b2	
47 : 2 = 23 r1	LSB
23 : 2 = 11 r1	
11 : 2 = 5 r1	
5 : 2 = 2 r1	
2 : 2 = 1 r0	
1 : 2 = 0 r1	MSB

Schaltalgebra

Funktion	NOR	NAND
NOT	$x \overline{\vee} x$	x NAND x
OR	$(x \overline{\vee} y) \overline{\vee} (x \overline{\vee} y)$	(x NAND x) NAND (y NAND y)
AND	$(x \overline{\vee} x) \overline{\vee} (y \overline{\vee} y)$	(x NAND y) NAND (x NAND y)

Vereinfachungen

- Kommutativgesetze
  - A & B = B & A
  - A # B = B # A
- Assoziativgesetze
  - (A & B) & C = A & (B & C)
  - (A # B) # C = A # (B # C)
- Distributivgesetze
  - (A # B) & C = (A & C) # (B & C)
  - (A & B) # C = (A # C) & (B # C)
- Vereinfachungen
  - A # (A & B) = A

– A & (A # B) = A
– A # (!A & B) = A # B
– A & (!A # B) = A & B

Disjunktive Normalform

- OR Verknüpfung von AND Blöcken für K=1
- Jeder AND-Block ist ein MINTERM
- Die DNF K ist eine OR-Verknüpfung aller guten MINTERME (gut = Wahrheitstabelle 1)

Für die Darstellung mit NAND anstelle von OR:
Das DeMorgan Theorem anwenden: $K = !(!K)$ und dann weiter vereinfachen.

Konjunktive Normalform

- AND Verknüpfung von OR Blöcken
- Herstellen durch DNF von K=0, dann DeMorgan Theorem anwenden
- Jeder OR-Block ist ein MAXTERM, der einer Zeile in der Wahrheitstabelle entspricht, negiert, wenn in der Wahrheitstabelle =1, direkt falls WT=0.

  Multiplexer:

  Art von Drehschalter, umschalten zwischen verschiedenen Eingängen

Vorzeichenlose und Vorzeichenbehaftete Zahlen

Typ	min	-2	-1	0	1	2	max
Unsigned	-	-	-	0000	0001	0010	1111 (15)
One's Complement	1000 (-7)	1101	1110	0000, 1111	0001	0010	0111 (7)
Two's Complement	1000 (-8)	1110	1111	0000	0001	0010	0111 (7)
Sign Magnitude	1111 (-7)	1010	1001	0000, 1000	0001	0010	0111 (7)

CF: Carry Flag: Übertrag beim Addieren
OF: Overflow Flag: Über oder Unterlaufen

Addition und Subtraktion

Operanden		Addition			Subtraktion		
op1	op2	op1+op2	carry	overflow	op1-op2	borrow	overflow
6C	97	03	1	0			1
76	33	A9	1	1	43	0	0

Addition:

0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	-	-	-
0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**

Carry	**Overflow**
1	1xor1= 0

0	1	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	-	1	1	-	-
1	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**

Carry	**Overflow**
0	0xor1= 0