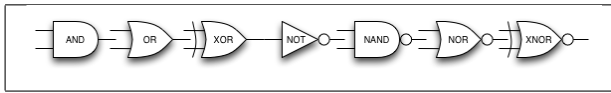


Logische Verknüpfungen

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	$x \nabla x$	$x \text{ NAND } x$
OR	$(x \nabla y) \nabla (x \nabla y)$	$(x \text{ NAND } x) \text{ NAND } (y \text{ NAND } y)$
AND	$(x \nabla x) \nabla (y \nabla y)$	$(x \text{ NAND } y) \text{ NAND } (x \text{ NAND } y)$

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 MINTERMEN (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			0	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	0	1	1	1	Carry	Overflow	0	0	1	1	0	0	1	1
	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1xor1= 0	1	1	1	-	1	1	-	-
	0	0	0	0	0	0	1	1			1	0	1	0	1	0	0	1
												0	0			0	0	0