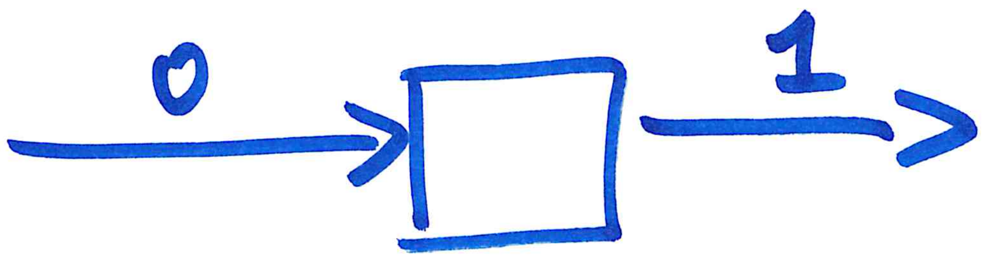
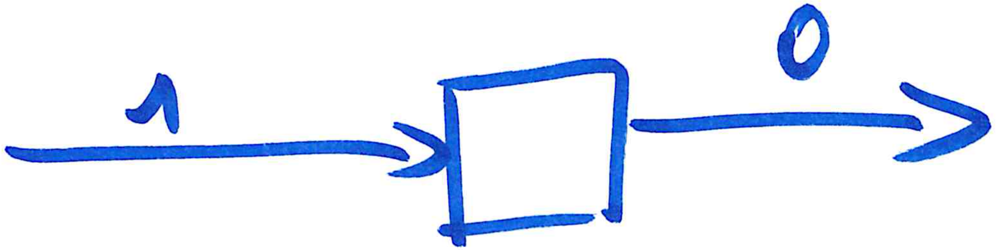
PORTE LOGICHE

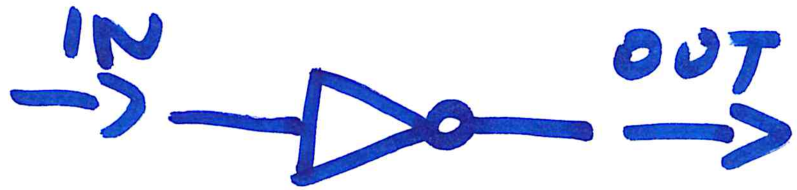
COMPONENTI ELETTRONICI IL CUI FUNZIONAMENTO RICALCA LA DEFINIZIONE DI UN OPERATORE LOGICO

PORTA NOT

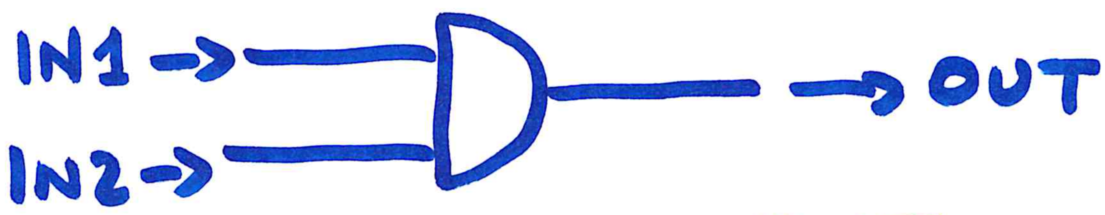


e



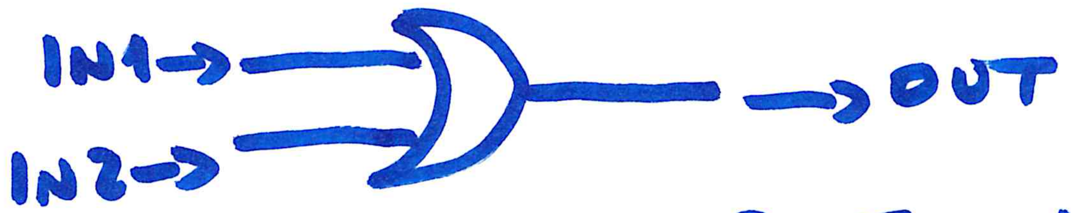


PORTA AND



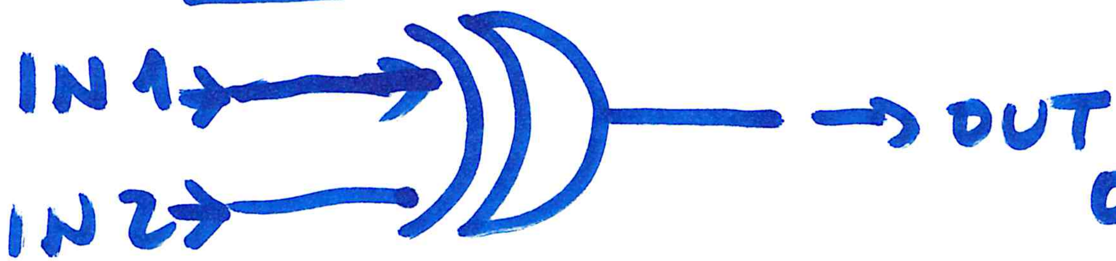
OUT = IN1 AND IN2

PORTA OR



OUT = IN1 OR IN2

PORTA XOR



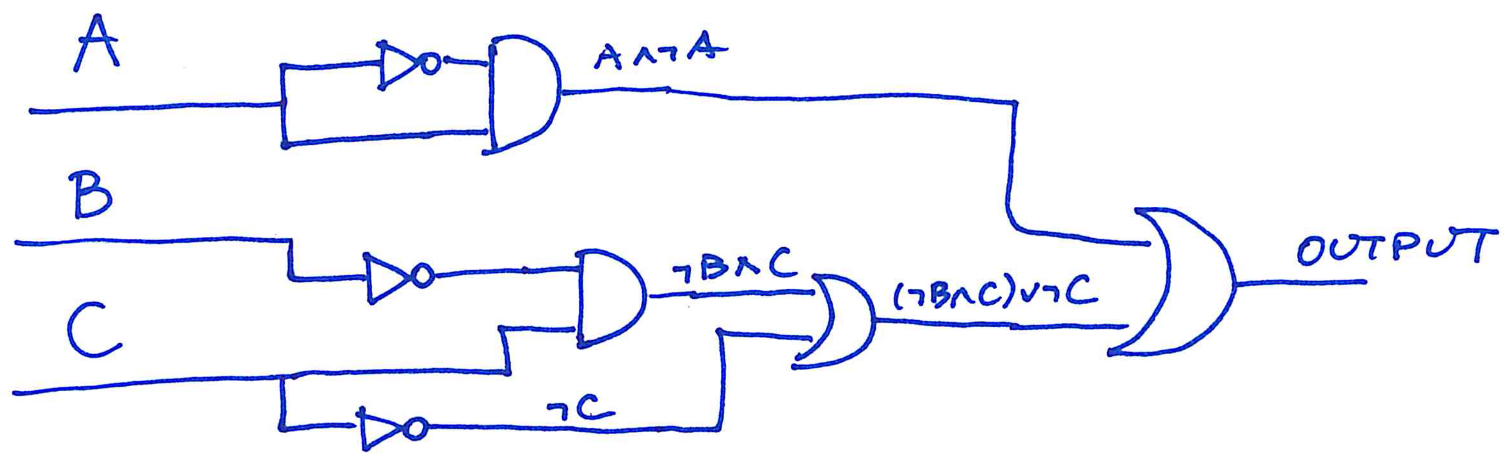
OUT = IN1 XOR IN2

SEMPLIFICARE UN'ESPRESSIONE LOGICA VUOL DIRE SEMPLIFICARE IL CIRCUITO ELETTRONICO CHE LA REALIZZA

AD. ES.

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

se dobbiamo affidare il calcolo di questa espressione a un circuito elettronico, ecco che cosa succede se non si semplifica:



3 PORTE NOT
2 PORTE AND
2 PORTE OR

Semplificando l'espressione

$F \vee \ldots \equiv ((\neg B \wedge C) \vee \neg C)$

$(\neg B \wedge C) \vee \neg C$

EQUIVALENZA LOGICA: DISTRIBUTIVITÀ

$P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$

$P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$

EQUIVALENZA LOGICA: COMMUTATIVITÀ

$$P \vee Q \equiv Q \vee P$$

$$P \wedge R \equiv R \wedge P$$

Alla luce di queste equivalenze:

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

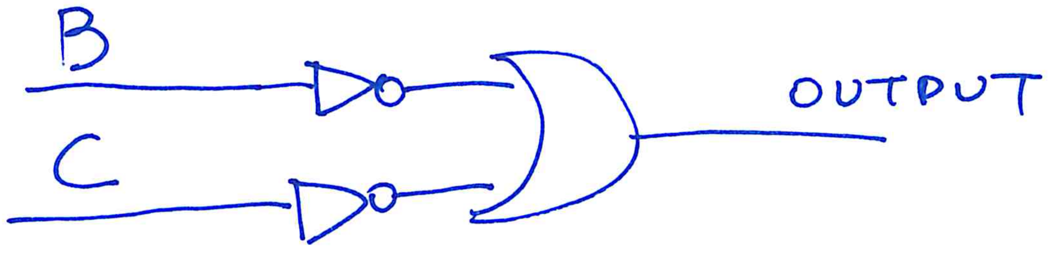
$$(\neg C \vee \neg B) \wedge (\underbrace{\neg C \vee C})$$

$$\equiv (\neg C \vee \neg B) \wedge V$$

$$\equiv \neg C \vee \neg B$$

DOPO LA SEMPLIFICAZIONE:

$$\neg C \vee \neg B$$



2 PORTE NOT

1 PORTA OR

SISTEMI DI NUMERAZIONE

SONO TUTTI CARATTERIZZATI DA UNA

BASE

QUANTITÀ = SOMMA DI TERMINI CHE SONO IL PRODOTTO TRA UNA POTENZA DELLA BASE E UN NUMERO COMPRESO TRA 0 (INCLUSO) E LA BASE (ESCLUSA)

BASE 10

$$235 = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

BASE 2

$$11101 = 1\cdot 2^4 + 1\cdot 2^3 + 1\cdot 2^2 + 0\cdot 2^1 + 1\cdot 2^0$$

$\ldots\ 4\ 3\ 2\ 1\ 0$

$$= 16 + 8 + 4 + 1 = 29$$

$$11101_{BASE2} = 29_{BASE10}$$

BASE 10 ⟶ BASE 2

Ottenere l'espressione della STESSA quantità da base 10 a base 2

1) a spanne (umano)
2) algoritmico (automatizzabile)

1) cerco potenze di 2 all'interno del numero da convertire.

Ad es.

$$75_{10} = ?_2$$

$$75 - 64 = 11$$

$$11 - 8 = 3$$

$$3 - 2 = 1$$

$$75_{10} = \underset{2^6}{64} + \underset{2^3}{8} + \underset{2^1}{2} + \underset{2^0}{1}$$

$$1001011_2$$

2)

DIVIDENDO		DIVISORE		QUOZIENTE	RESTO
75	:	2	=	37	1
37	:	2	=	18	1
18	:	2	=	9	0
9	:	2	=	4	1
4	:	2	=	2	0
2	:	2	=	1	0
1	:	2	=	$\boxed{0}$	1

Mi fermo quando il quoziente è 0.

Scrivo la sequenza dei resti in ordine inverso.

$$1001011_2$$

ALGORITMO BASE 10 → BASE 2:

1. il n° in BASE 10 è il DIVIDENDO
2. DIVIDERE PER 2, OTTENENDO QUOZIENTE E RESTO
3. IL QUOZIENTE È 0?
   se sì, VAI ALLA FINE
   altrimenti PROSEGUI
4. il QUOZIENTE È IL NUOVO DIVIDENDO, VAI A 2

FINE. SCRIVI I RESTI IN ORDINE INVERSO.

BASE 2 ⟶ BASE 10

- Data la sequenza di bit, mappare ciascuna posizione su un numero intero positivo (0 a partire da destra, crescendo di 1 di posizione in posizione).

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ {\scriptstyle 10} & {\scriptstyle 9} & {\scriptstyle 8} & {\scriptstyle 7} & {\scriptstyle 6} & {\scriptstyle 5} & {\scriptstyle 4} & {\scriptstyle 3} & {\scriptstyle 2} & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 0} \end{array}$$

- Moltiplicare ciascun bit per una potenza di 2, con l'esponente dato dall'intero corrispondente alla posizione del bit stesso.

$$1\cdot 2^{10} \quad 1\cdot 2^{9} \quad 1\cdot 2^{8} \quad 0\cdot 2^{7} \quad 1\cdot 2^{6} \quad 1\cdot 2^{5} \quad 0\cdot 2^{4} \quad 0\cdot 2^{3} \quad 1\cdot 2^{2} \quad 0\cdot 2^{1} \quad 1\cdot 2^{0}$$

- Sommare tutti questi prodotti = 1893