

ELETTRONICA 5/11/2010

ALGEBRA DI BOOLE

E' L'ALGEBRA CHE SI SVOLGE SULL'INSIEME K COSTITUITO SOLTANTO DA DUE ELEMENTI.

ALL'INSIEME K APPARTENGONO I VALORI "0" E "1" (COME DIRE V/F).

LE PRINCIPALI PARTI ELETTRONICHE DEI COMPUTER SONO COSTITUITE DA CIRCUITI DIGITALI CHE, COME È NOTO, ELABORANO SEGNALI LOGICI BASATI SULLO "0" E SULL' 1.

I MATTONI FONDAMENTALI DEI CIRCUITI LOGICI SONO, APPUNTO, LE **PORTE LOGICHE** CHE SONO IN GRADO DI SODDISFARE UN'ALGEBRA PARTICOLARE, DETTA ALGEBRA DI BOOLE.

LE **PORTE LOGICHE FONDAMENTALI**, IN GRADO DI SVOLGERE LE OPERAZIONI DI SOMMA, PRODOTTO E NEGAZIONE, SONO RISPETTIVAMENTE:

- **OR** (SOMMA LOGICA) CHE CORRISPONDE ALL'OPERAZIONE INSIEMISTICA DI UNIONE E SI INDICA CON IL SIMBOLO +
- **AND** (PRODOTTO LOGICO) CHE CORRISPONDE ALL'OPERAZIONE INSIEMISTICA DI INTERSEZIONE E SI INDICA CON IL SIMBOLO SIMBOLO PUNTO
- **NOT** (NEGAZIONE O COMPLEMENTAZIONE). SE IL VALORE È 0, COMPLEMENTATO PASSA A 1. NOI LA CHIAMIAMO NEGAZIONE (TRATTINO SOPRA LA VARIABILE)

SI DESCRIVERANNO, INOLTRE, LE PORTE LOGICHE DERIVATE:

- **NOR** (OR SEGUITO DA UN NOT)
- **NAND** (AND SEGUITO DA UN NOT)
- **XOR** (NOTO COME OR ESCLUSIVO), **XNOR** (NOTO COME NOR ESCLUSIVO).

OGNI PORTA LOGICA HA UNA O PIÙ VARIABILI DI INGRESSO ED UNA SOLA VARIABILE DI USCITA.

LE VARIABILI DI INGRESSO E DI USCITA SONO DI TIPO DIGITALE PER CUI È POSSIBILE INSERIRE IN UNA TABELLA TUTTE LE POSSIBILI COMBINAZIONI CHE SI POSSONO VERIFICARE TRA LE VARIABILI DI INGRESSO. L'USCITA ASSUME IL VALORE 0 OPPURE IL VALORE 1 IN CORRISPONDENZA DI CIASCUNA COMBINAZIONE DELLE VARIABILI DI INGRESSO IN FUNZIONE DELLA DEFINIZIONE ASSEGNATA.

PORTE LOGICHE

PORTA NOT: L'USCITA È LA NEGAZIONE DELL'INGRESSO.

SI EFFETTUA SU UNA SOLA VARIABILE. L'USCITA ASSUME IL VALORE LOGICO OPPOSTO A QUELLO APPLICATO IN INGRESSO.

DETTA "A" LA VARIABILE DI INGRESSO, LA NEGAZIONE SI SCRIVE:

$Y = \overline{A}$ E SI LEGGE "A" NEGATO OPPURE "A" COMPLEMENTATO.

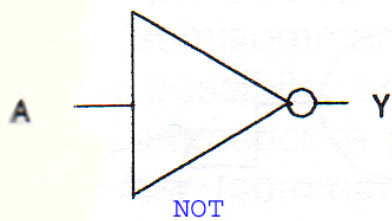
PORTA OR: L'USCITA È VERA QUANDO ALMENO UNO DEGLI INGRESSI È VERO. SI EFFETTUA SU DUE O PIÙ VARIABILI, L'USCITA ASSUME LO STATO LOGICO 1 SE ALMENO UNA VARIABILE DI INGRESSO È ALLO STATO LOGICO 1.

NEL CASO DI DUE VARIABILI DI INGRESSO A E B, DETTA Y LA VARIABILE DI USCITA, SI SCRIVE: $Y=A+B$ E SI LEGGE A OR B.

PORTA AND: L'USCITA È VERA SOLO QUANDO ENTRAMBI GLI INGRESSI SONO VERI.

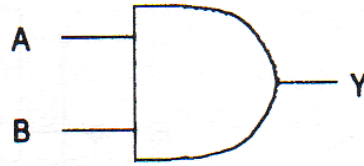
SI EFFETTUA SU DUE O PIÙ VARIABILI, L'USCITA ASSUME LO STATO LOGICO 1 SOLO SE TUTTE VARIABILE DI INGRESSO SONO ALLO STATO LOGICO 1.

NEL CASO DI DUE VARIABILI DI INGRESSO A E B, DETTA Y LA VARIABILE DI USCITA, SI SCRIVE: $Y=A \cdot B$ E SI LEGGE A AND B.



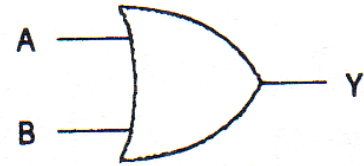
NOT

A	Y
0	1
1	0



AND

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



OR

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NELLA SEGUENTE FIGURA SI MOSTRA LA TABELLA DELLA VERITÀ DELLA **PORTA “NOT”** CON LE DUE POSSIBILI COMBINAZIONI DI “A” ED IL SIMBOLO LOGICO RELATIVO AD UNA PORTA NOT. NELLA COLONNA Y SI SONO POSTI I VALORI ASSUNTI DALL’USCITA “Y” CHE SODDISFA LA DEFINIZIONE DELLA PORTA NOT.

NELLA FIGURA SOPRA SI MOSTRA LA TABELLA DELLA VERITÀ DELLA **PORTA “AND”** CON LE QUATTRO POSSIBILI COMBINAZIONI TRA “A” E “B” ED IL SIMBOLO LOGICO RELATIVO AD UNA PORTA AND A DUE INGRESSI. NELLA COLONNA Y SI SONO POSTI I VALORI ASSUNTI DALL’USCITA “Y” CHE SODDISFA LA DEFINIZIONE DELLA PORTA AND.

NELLA FIGURA SOPRA SI MOSTRA LA TABELLA DELLA VERITÀ DELLA **PORTA “OR”** CON LE QUATTRO POSSIBILI COMBINAZIONI TRA “A” E “B” ED IL SIMBOLO LOGICO RELATIVO AD UNA PORTA OR A DUE INGRESSI. NELLA COLONNA Y SI SONO POSTI I VALORI ASSUNTI DALL’USCITA Y CHE SODDISFA LA DEFINIZIONE DELLA PORTA OR.

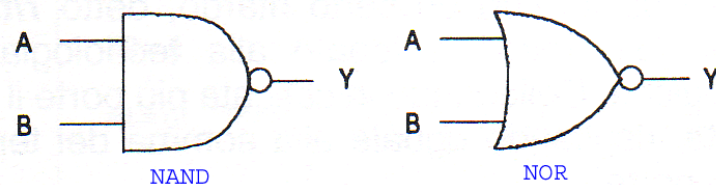
PORTA NOR (SOMMA LOGICA NEGATA NOR): LA PORTA NOR È LA NEGAZIONE DELLA “OR”. SI PUO’ ANCHE DEFINIRE DICENDO CHE LA PORTA NOR E’ L’AND DEI FALSI (LA PORTA NOR È L’AND DEGLI 0) SI EFFETTUA SU DUE O PIÙ VARIABILI, L’USCITA ASSUME LO STATO LOGICO 0 SE ALMENO UNA VARIABILE DI INGRESSO È ALLO STATO LOGICO 1. IN TUTTI GLI ALTRI CASI $Y = 1$.

PER DUE VARIABILI DI INGRESSO “A” E “B”: $Y = \overline{A+B}$ SI LEGGE A NOR B.

PORTA NAND (PRODOTTO LOGICO NEGATO NAND): LA PORTA E’ LA NEGAZIONE DELLA AND. SI PUO’ ANCHE DEFINIRE DICENDO CHE LA PORTA NAND È L’OR DEI VALORI 0.

SI EFFETTUA SU DUE O PIÙ VARIABILI, L’USCITA ASSUME LO STATO LOGICO 1 SE ALMENO UNA VARIABILE DI INGRESSO E’ ALLO STATO LOGICO 0. PER DUE VARIABILI DI INGRESSO “A” E “B”: $Y = \overline{A \cdot B}$

SI LEGGE “A” NAND “B”.



LA TABELLA DELLA VERITÀ DELLA PORTA “NAND” CON LE QUATTRO POSSIBILI COMBINAZIONI TRA “A” E “B” ED IL SIMBOLO LOGICO DELLA PORTA NAND A DUE INGRESSI.

NELLA COLONNA Y SI SONO POSTI I VALORI ASSUNTI DALL’USCITA Y CHE SODDISFA LA DEFINIZIONE DELLA PORTA NAND.

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

LA TABELLA DELLA VERITÀ DELLA PORTA “NOR” CON LE QUATTRO POSSIBILI COMBINAZIONI TRA “A” E “B” ED IL SIMBOLO LOGICO DELLA PORTA NOR A DUE INGRESSI. NELLA COLONNA Y SI SONO POSTI I VALORI ASSUNTI DALL’USCITA Y CHE SODDISFA LA DEFINIZIONE DELLA PORTA NOR. COMPOSTA DA UN NOT IN SERIE AD UN OR.

PORTA EX-OR: L'USCITA E' VERA QUANDO GLI INGRESSI SONO DIVERSI TRA LORO.

ALTRA DEFINIZIONE: L'USCITA VALE 1 SE GLI INGRESSI ASSUMONO VALORE DIVERSO, VALE 0 SE GLI INGRESSI SONO TRA LORO UGUALI.

LA FUNZIONE LOGICA SI SCRIVE: $Y = A \oplus B$

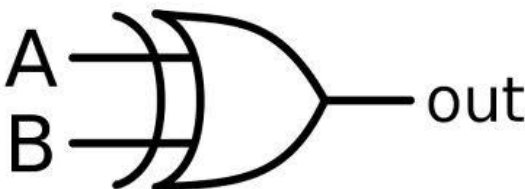
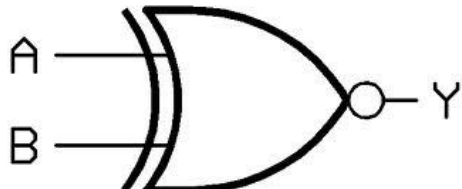
SI LEGGE "A" OR ESCLUSIVO "B" OPPURE A DIVERSO DA B.

PORTA EX- NOR: L' USCITA E' VERA QUANDO GLI INGRESSI SONO UGUALI.

ALTRA DEFINIZIONE: L'USCITA VALE 1 SE GLI INGRESSI ASSUMONO LO STESSO VALORE, VALE 0 SE GLI INGRESSI SONO TRA LORO DIVERSI.

LA FUNZIONE LOGICA SI SCRIVE: $Y = A \otimes B = \overline{A \oplus B}$

SI LEGGE "A" NOR ESCLUSIVO "B".

PORTA XOR (ESCLUSIVA OR)	PORTA XNOR (ESCLUSIVA NOR)																																										
																																											
<table><tr><th colspan="3">Tabella di verità della porta logica XOR</th></tr><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Tabella di verità della porta logica XOR			INPUT		OUTPUT	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<table><tr><th colspan="3">Tabella di verità della porta logica XNOR</th></tr><tr><th colspan="2">INPUT</th><th>OUTPUT</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Tabella di verità della porta logica XNOR			INPUT		OUTPUT	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Tabella di verità della porta logica XOR																																											
INPUT		OUTPUT																																									
A	B	Y																																									
0	0	0																																									
0	1	1																																									
1	0	1																																									
1	1	0																																									
Tabella di verità della porta logica XNOR																																											
INPUT		OUTPUT																																									
A	B	Y																																									
0	0	1																																									
0	1	0																																									
1	0	0																																									
1	1	1																																									

PORTA SIMBOLO LOGICO ALGEBRA BOOLEANA
TRA “A” E “B”

TABELLA DI
VERITA’

AND



$$Y = A \cdot B$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR



$$Y = A + B$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT



$$Y = \overline{A}$$

INPUT		OUTPUT
A		NOT A
0		1
1		0

NAND



$$Y = \overline{A \cdot B}$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A NAND B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR



$$Y = \overline{A + B}$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

XOR



$$Y = A \oplus B$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XNOR



$$Y = A \otimes B = \overline{A \oplus B}$$

INPUT		OUTPUT
A	B	A XNOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ELETTRONICA 10/11/2010

1° TEOREMA DELL'ASSOBIRMENTO

$$A + (A \cdot B) = A$$

$$A \cdot (A + B) = A$$

2° TEOREMA DELL'ASSOBIRMENTO

$$A + (\overline{A} \cdot B) = A + B$$

$$A \cdot (\overline{A} + B) = A \cdot B$$

TEOREMA DE MORGAN

$$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

TEOREMA DELLA DOPPIA NEGAZIONE

$$\overline{\overline{A}} = A$$

$$A \cdot B + A \cdot \overline{B} = A \cdot (B + \overline{B}) = A \cdot 1 = A$$

ELETTRONICA 12/11/2010

REALIZZAZIONE DELLE FUNZIONI LOGICHE

FUNZIONE LOGICA: E' UNA FUNZIONE IN CUI SI ESPRIMONO I COLLEGAMENTI TRA VARIE VARIABILI LOGICHE.

SUPPONIAMO DI VOLER REALIZZARE UN ANTIFURTO PER UNA BANCA CHE POSSIEDE 3 PORTE: L'ALLARME SARA' DATO QUANDO ALMENO 2 PORTE SONO APERTE.

1) ASSOCIAMO ALLE PORTE (A, B, C) LE VARIABILI LOGICHE (0, 1).

PORTA APERTA = 1 (ALLARME ATTIVO)

PORTA CHIUSA = 0 (ALLARME NON ATTIVO)

2) SCRIVIAMO LA TABELLA DI VERITA'

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

3) A, B, C SONO GLI INGRESSI; Y E' L'USCITA. QUANDO L'USCITA E' 1 L'ALLARME E' ATTIVO, SE L'USCITA E' 0, L'ALLARME NON E' ATTIVO

4) SCRIVIAMO LA FUNZIONE LOGICA CONSIDERANDO LA TABELLA DI VERITA'. SI DEVONO CONSIDERARE LE RIGHE DELLA TABELLA DI VERITA' DOVE L'USCITA E' VERA (CIOE' $Y = 1$). LE VARIABILI DI

UNA STESSA RIGA SONO COLLEGATE IN **AND**; RIGHE DIVERSE SONO COLLEGATE IN **OR**. TALE FUNZIONE PRENDE IL NOME DI **FORMA AND/OR** o **PRIMA FORMA CANONICA**.

$$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC\overline{C} + ABC$$

5) ORA SEMPLIFICHIAMO LA FUNZIONE LOGICA TROVATA:

$$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC\overline{C} + ABC$$

$$AB(\overline{C} + C) = AB \cdot 1 = AB$$

quindi:

$$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB$$

6) ORA BISOGNA REALIZZARE LA FUNZIONE CON LE PORTE LOGICHE **AND, OR, NOT**

$$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB$$

poniamo:

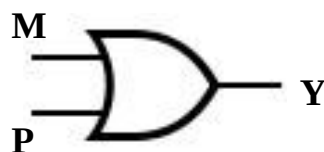
$$\overline{A}BC + A\overline{B}C = P$$

$$AB = M$$

avremo:

$$Y = P + M$$

Questa è una porta OR, realizziamola :



7) ORA ABBIAMO $M = AB$ CHE È UNA PORTA **AND**:



8) ORA ABBIAMO $P = \overline{A}BC + A\overline{B}C$ CHE E' UNA PORTA **OR**.
DOBBIAMO SEMPLICARLA, QUINDI PROCEDIAMO NEL SEGUENTE MODO:

$$P = \overline{A}BC + A\overline{B}C$$

poniamo:

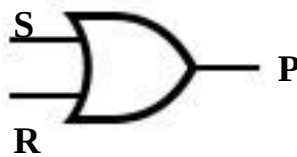
$$S = \overline{A}BC$$

$$R = A\overline{B}C$$

quindi:

$$P = S + R$$

Questa è una porta OR, realizziamola :



10) ORA ABBIAMO $S = \overline{A}BC$ $R = A\overline{B}C$

DOBBIAMO SEMPLICARLE, QUINDI PROCEDIAMO NEL SEGUENTE MODO:

$$S = \overline{A}BC$$

poniamo $D = BC$ avremo $S = \overline{A}D$

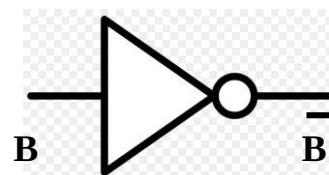
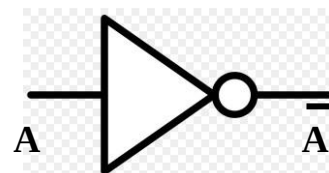
$$R = A\overline{B}C$$

poniamo $G = AC$ avremo $R = \overline{B}G$

Le due porte ottenute (R e S) sono porte AND, realizziamole :



11) ORA NELLE PORTE **AND** SOPRA, ABBIAMO $\overline{A}$ E $\overline{B}$, QUINDI REALIZZIAMO LE PORTE **NOT**:

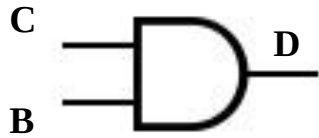


12) RIMANGONO DA REALIZZARE LE SEGUENTI PORTE **AND**:

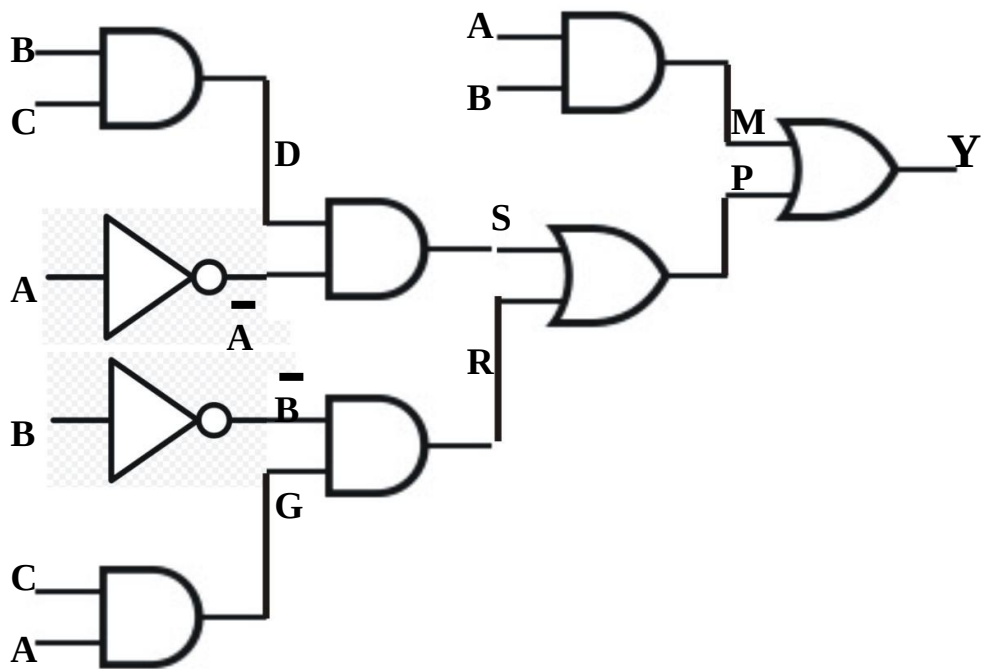
$$D = BC$$

$$G = AC$$

REALIZZIAMOLE:



13) IL CIRCUITO LOGICO FINALE E':



SEMPLIFICAZIONE DELLE FUNZIONI LOGICHE MEDIANTE IL METODO DELLE MAPPE DI KARNAUGH

LE SEMPLIFICAZIONI DI UNA FUNZIONE LOGICA POSSONO ESSERE EFFETTUATE MEDIANTE I TEOREMI DELL'ALGEBRA DI BOOLE. ESISTE PERO' UN METODO MOLTO PIU PRATICO DI SEMPLIFICAZIONE CHE E' QUELLO COSTITUITO DALLE MAPPE DI KARNAUGH.

ESEMPIO: REALIZZIAMO LO SCHEMA LOGICO CHE SODDISFA LA SEGUENTE TABELLA DI VERITA':

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

LA FORMA CANONICA VALE:

$$Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C}$$

- 1) SEMPLIFICHIAMO QUESTA FUNZIONE LOGICA UTILIZZANDO IL METODO DELLE MAPPE DI KARNAUGH. TALE MAPPA SARA' COMPOSTA DA UN NUMERO DI CASELLE PARI A 2^n DOVE "n" INDICA IL NUMERO DI VARIABILI IN INGRESSO (NEL NOSTRO ESEMPIO "n" = 3, QUINDI LA MAPPA AVRA' $2^3 = 8$ CASELLE).

AB					
		00	01	11	10
C	0	1	1	0	1
	1	0	1	0	1

NOTA: SI NOTI CHE LE COPPIE DI VARIABILI DI INPUT (A,B) IN CELLE ADIACENTI SONO ORDINATE IN MODO CHE LA DISTANZA TRA COPPIE SUCCESSIVE SIA PARI A 1

OSSERVIAMO LA MAPPA:

LE CASELLE DOVE COMPARE 1 INDICANO LE COMBINAZIONI DI VARIABILI (A, B, C) PER LE QUALI L'USCITA, NELLA TABELLA DI VERITA', VALE 1.

QUINDI, PER SCRIVERE LA FUNZIONE LOGICA SEMPLIFICATA Y, BISOGNERA' PRENDERE IN CONSIDERAZIONE TUTTE LE CASELLE CON GLI 1.

2) SI RAGGRUPPANO GLI "1" VICINI TRA LORO IN RETTANGOLI PIÙ GRANDI POSSIBILI, SECONDO LE POTENZE DEL 2 (POTREMO PRENDERE QUINDI UN SOLO 1 SE E' ISOLATO ($2^0 = 1$), DUE 1 SE VICINI ($2^1 = 2$), QUATTRO 1 SE VICINI ($2^2 = 4$) E COSI' VIA. RISULTA QUINDI CHE NON POTREMO MAI PRENDERE INSIEME TRE 1, ANCHE SE VICINI, PERCHE' 3

NON E' UNA POTENZA DEL 2. I RAGGRUPPAMENTI OTTIMALI, IN QUESTO ESEMPIO, SONO QUELLI INDICATI NELLA MAPPA CON IL CONTORNO VERDE, ROSSO E BLU.

ATTENZIONE: CASELLE CHE HANNO UN LATO IN COMUNE SONO DETTE ADIACENTI. DEBBONO ESSERE CONSIDERATE ADIACENTI ANCHE LE CASELLE ALL'ESTREMITA' DI UNA RIGA O DI UNA COLONNA, COME SE LA MAPPA FOSSE DISEGNATA SU UNA **SFERA**. ECCO PERCHE' VIENE PRESO IN CONSIDERAZIONE ANCHE IL RAGGRUPPAMENTO IN ROSSO (GLI 1 SI TROVANO IN DUE CASELLE ADIACENTI)

AB C		00	01	11	10
		0	1	0	1
0	1	1	0	1	
1	0	1	0	1	

3) SI CONSIDERINO ORA LE DUE CASELLE COMPRESSE NEL RETTANGOLO TRATTEGGIATO DI COLORE VERDE. ALLA CASELLA IN ALTO CORRISPONDE LA COMBINAZIONE 010 PER LE VARIABILI A, B, C; A QUELLA IN BASSO, CORRISPONDE LA COMBINAZIONE 011. CONFRONTANDO LE DUE COMBINAZIONI (010 E 011), RISULTA CHE L'UNICA VARIABILE CHE CAMBIA VALORE E' LA VARIABILE "C"; PERTANTO LA VARIABILE "C" NON COMPARIRA' NELL'ESPRESSIONE DELLA FUNZIONE LOGICA Y. PER IL RAGGRUPPAMENTO (IN VERDE) SI VEDE CHE:

- LA VARIABILE “A” MANTIENE LO STESSO VALORE (1) IN ENTRAMBE LE CASELLE, QUINDI DEVE ESSERE INCLUSA NEL PRODOTTO RISULTANTE;
- LA VARIABILE “B” NON CAMBIA E QUINDI VIENE INCLUSA;
- LA VARIABILE “C” NON MANTIENE IL SUO VALORE, PASSANDO DA 0 A 1, E QUINDI DEVE ESSERE ESCLUSA.

IL PRODOTTO SI SCRIVERA’ NEGANDO LE VARIABILI CON VALORE “0” E LASCIANDO INALTERATE QUELLE CON VALORE 1. AVREMO COSI’ IL SEGUENTE PRODOTTO LOGICO: $\overline{A}B$

LO STESSO RAGIONAMENTO VA FATTO PER GLI ALTRI DUE RAGGRUPPAMENTI DEL NOSTRO ESEMPIO.

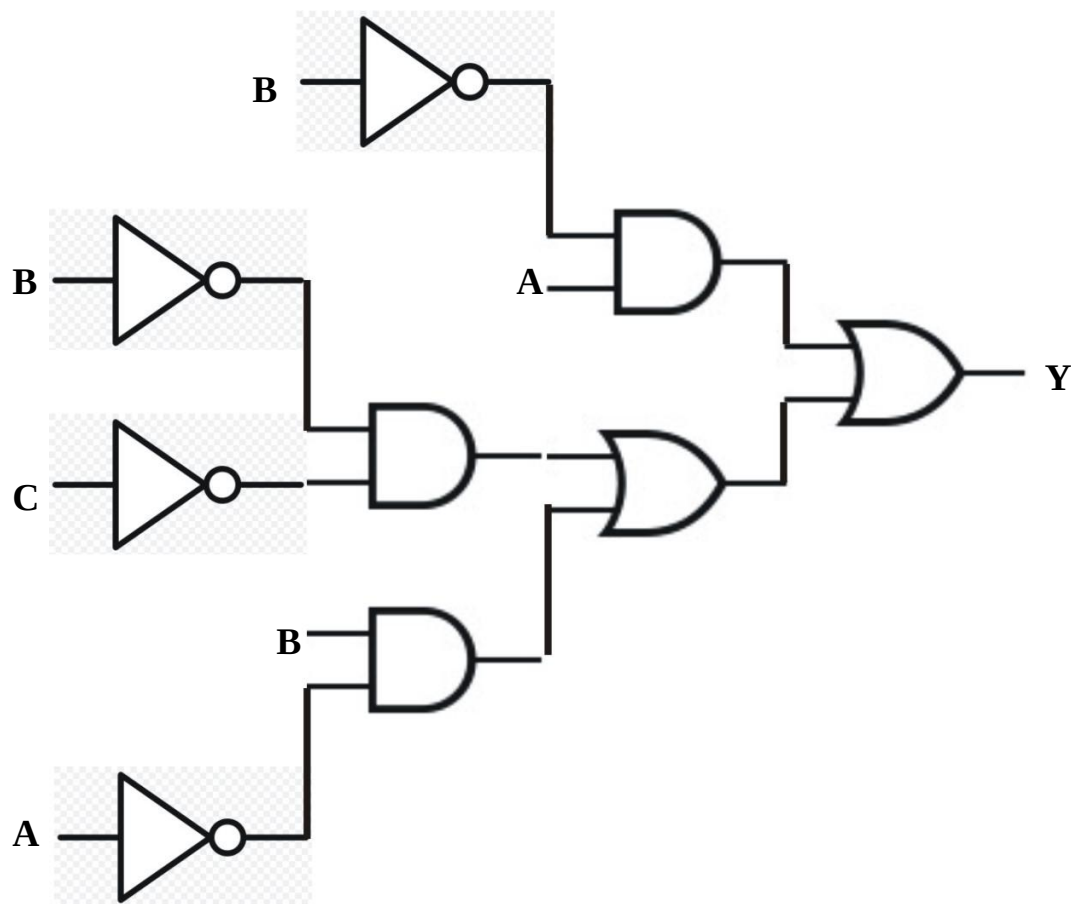
PER IL RAGGRUPPAMENTO IN ROSSO, OTTERREMO IL SEGUENTE PRODOTTO LOGICO $\overline{B}\overline{C}$

PER IL RAGGRUPPAMENTO IN BLU, AVREMO IL SEGUENTE PRODOTTO LOGICO $A\overline{B}$

LA FUNZIONE LOGICA SEMPLIFICATA Y SI OTTIENE SOMMANDO I PRODOTTI PRECEDENTEMENTE TROVATI. AVREMO QUINDI:

$$Y = \overline{A}B + \overline{B}\overline{C} + A\overline{B}$$

ALL'ESPRESSIONE $Y = \overline{A}B + \overline{B}\overline{C} + A\overline{B}$ CORRISPONDE IL
SEGUENTE SCHEMA LOGICO:



SECONDA FORMA CANONICA

CONSIDERIAMO LA TABELLA DI VERITA' SOTTOSTANTE:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

PER REALIZZARE LA FUNZIONE LOGICA CON LA SECONDA FORMA CANONICA (DETTA ANCHE **FORMA OR/AND**), SI DEVONO CONSIDERARE LE RIGHE DELLA TABELLA DI VERITA' DOVE L'USCITA E' FALSA (CIOE' $Y = 0$). LE VARIABILI DI UNA STESSA RIGA SONO COLLEGATE IN **OR**; RIGHE DIVERSE SONO COLLEGATE IN **AND**.

INOLTRE, NELLE FUNZIONI LOGICHE COSI' REALIZZATE, LE VARIABILI A "0" NON HANNO LA NEGAZIONE.

NEL NOSTRO CASO, PERTANTO, LA FUNZIONE LOGICA RELATIVA ALLA TABELLA SARA':

$$Y = A + B$$

CHE, COME SI RICORDERA', E' LA FUNZIONE LOGICA DELLA PORTA OR

ESERCIZIO:

DATA LA SEGUENTE TABELLA DI VERITA', REALIZZARE LA FUNZIONE LOGICA CON LA SECONDA FORMA CANONICA

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

IN BASE A CIO' CHE E' STATO DETTO PRECEDENTEMENTE PROCEDEREMO COSI':

- CONSIDERIAMO LE RIGHE DELLA TABELLA DI VERITA' DOVE L'USCITA E' FALSA (CIOE' $Y = 0$) E REALIZZIAMO LA MAPPA DI KARNAUGH:

AB		00	01	11	10
C	0	0	1	0	0
	1	1	1	1	0

- LA FUNZIONE LOGICA SARA':

$$Y = (B + C) \cdot (\bar{A} + C) \cdot (\bar{A} + B)$$