

Laboratorio di architettura degli elaboratori

CIRCUITI COMBINATORI

Lezione 1

STRUMENTI SOFTWARE

- Logisim (<https://sourceforge.net/projects/circuit>)

CONTATTI

- Prof. F. Fontana (federico.fontana@uniud.it)
- Yuri De Pra (yuri.depra@uniud.it)

Si realizzi il circuito logico descritto dalla tabella di verità:

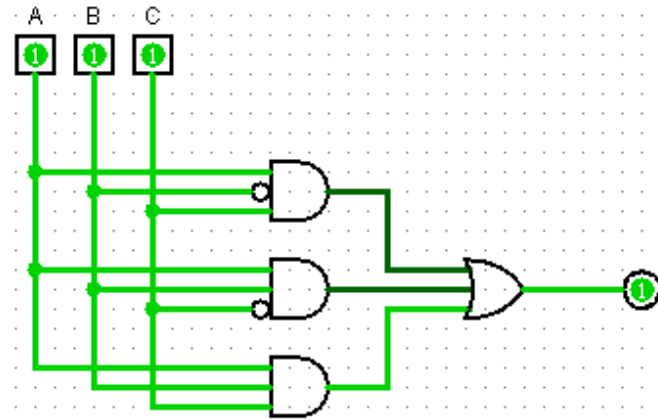
A	B	C	AB	AC	AB+AC
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

1) Forma normale (somma di prodotti): $Y = AB'C + ABC' + ABC$

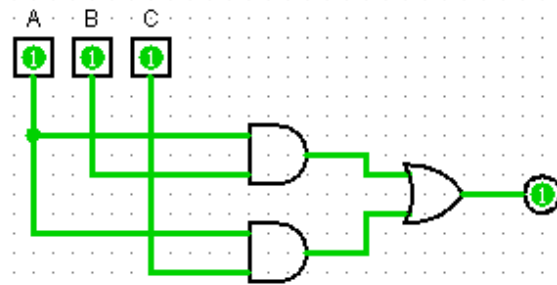
2) $Y = AB + AC$

3) Ricordiamo che $AB + AC = A(B + C)$

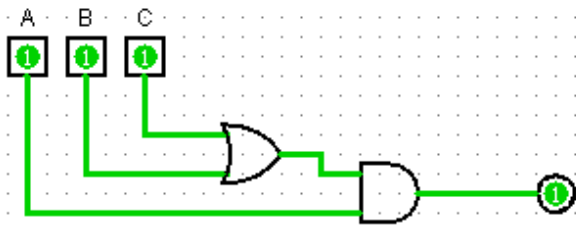
$$Y = AB'C + ABC' + ABC$$



$$Y = AB + AC$$



$$Y = A(B + C)$$



Esercizio 1

Si progetti un circuito combinatorio, con tre segnali di input, che calcola la minoranza. Il circuito fornisce in uscita 1 se almeno due ingressi valgono 0, altrimenti fornisce 0 in uscita.

Esercizio 2

Si progetti un circuito combinatorio che simula una lampadina comandata da tre diversi interruttori. I tre ingressi del circuito rappresentano lo stato degli interruttori e l'uscita rappresenta lo stato della lampadina. Il circuito deve soddisfare la condizione che ogni modifica allo stato di uno degli interruttori comporta un cambiamento dello stato della lampadina.

Per i più volenterosi: fornire due soluzioni per l'esercizio, la prima basata sulle sole porte AND, OR e NOT, quindi proporre una soluzione, che utilizzi meno porte, utilizzando anche le porte XOR.

Esercizio 3

Si progetti un circuito combinatorio che riceve come ingresso due numeri binari, ALPHA e BETA, di 2 bit ciascuno (AB e CD), che generi in uscita il valore 1 se $ALPHA \leq BETA$, e 0 altrimenti.

Si progetti il circuito anche seguendo un approccio duale, ossia un circuito dove l'uscita è data da una porta AND che riceve come ingresso le uscite di un certo numero di porte OR.