

Laboratorio di Architetture degli Elaboratori I
Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2023-2024
Università degli Studi di Milano



Circuiti combinatori

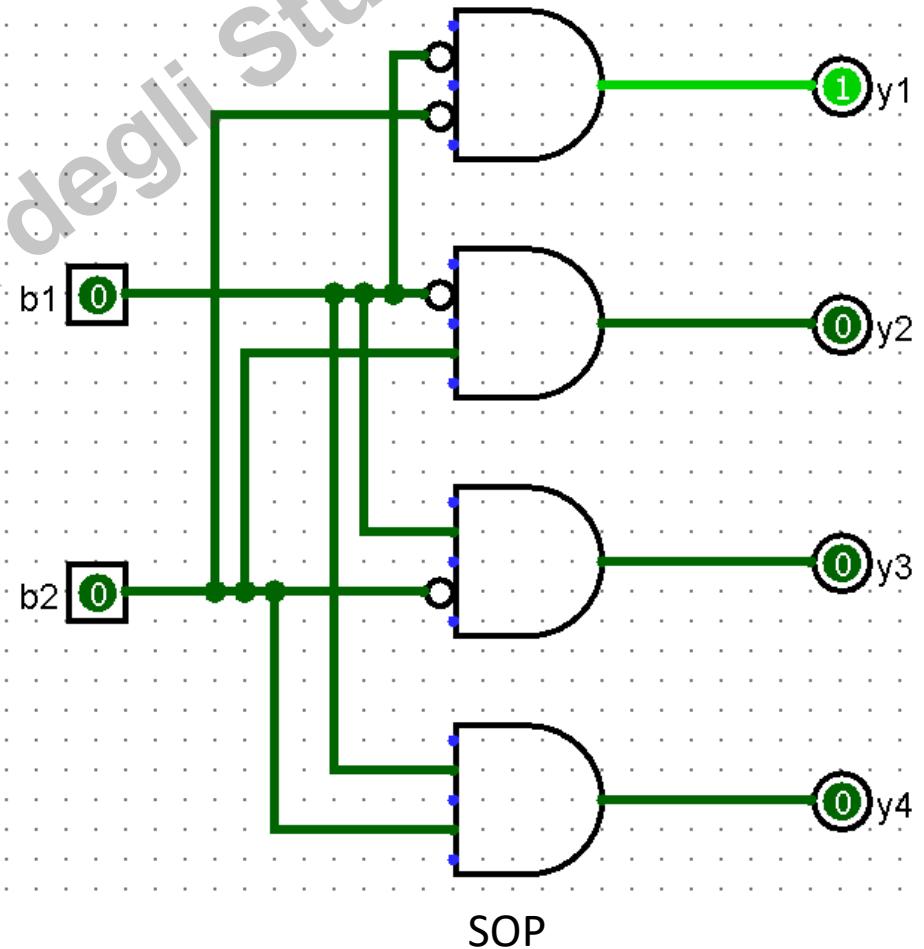
Esercizio 1

- Si progetti e si implementi in Logisim il circuito di un decodificatore a 2 bit
Suggerimento: il decodificatore riceve in ingresso una sequenza di 2 bit e attiva in uscita una delle 4 linee, in particolare quella identificata dalla sequenza di bit in ingresso
- Si utilizzi il decodificatore così creato per implementare in Logisim un multiplexer a 4 vie
Suggerimento: il multiplexer seleziona una delle quattro linee in ingresso e la lascia passare in uscita

Esercizio 1

Tabella di verità del decodificatore a 2 bit

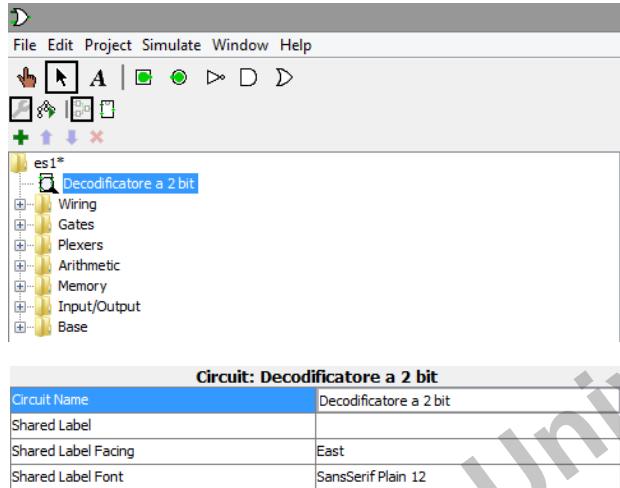
b_1	b_2	y_1	y_2	y_3	y_4
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1



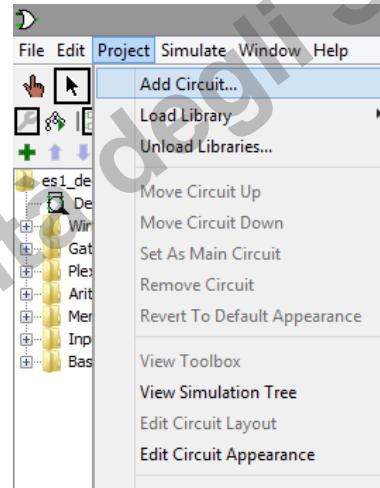
Esercizio 1

Aggiungiamo il decodificatore a 2 bit creato agli elementi di libreria e utilizziamolo in un altro circuito (workbench)

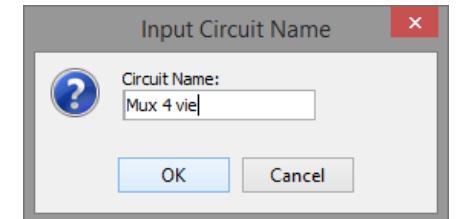
Rinominazione del nome del circuito



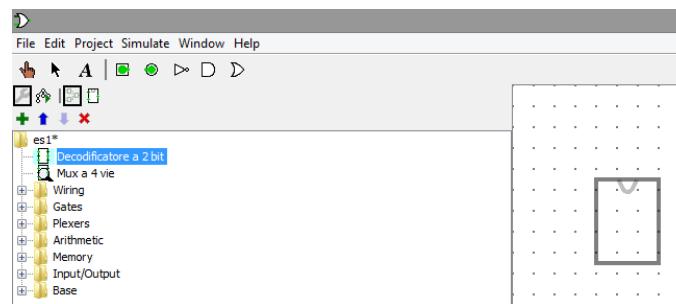
Aggiunta di un circuito al progetto



Nome del circuito aggiunto

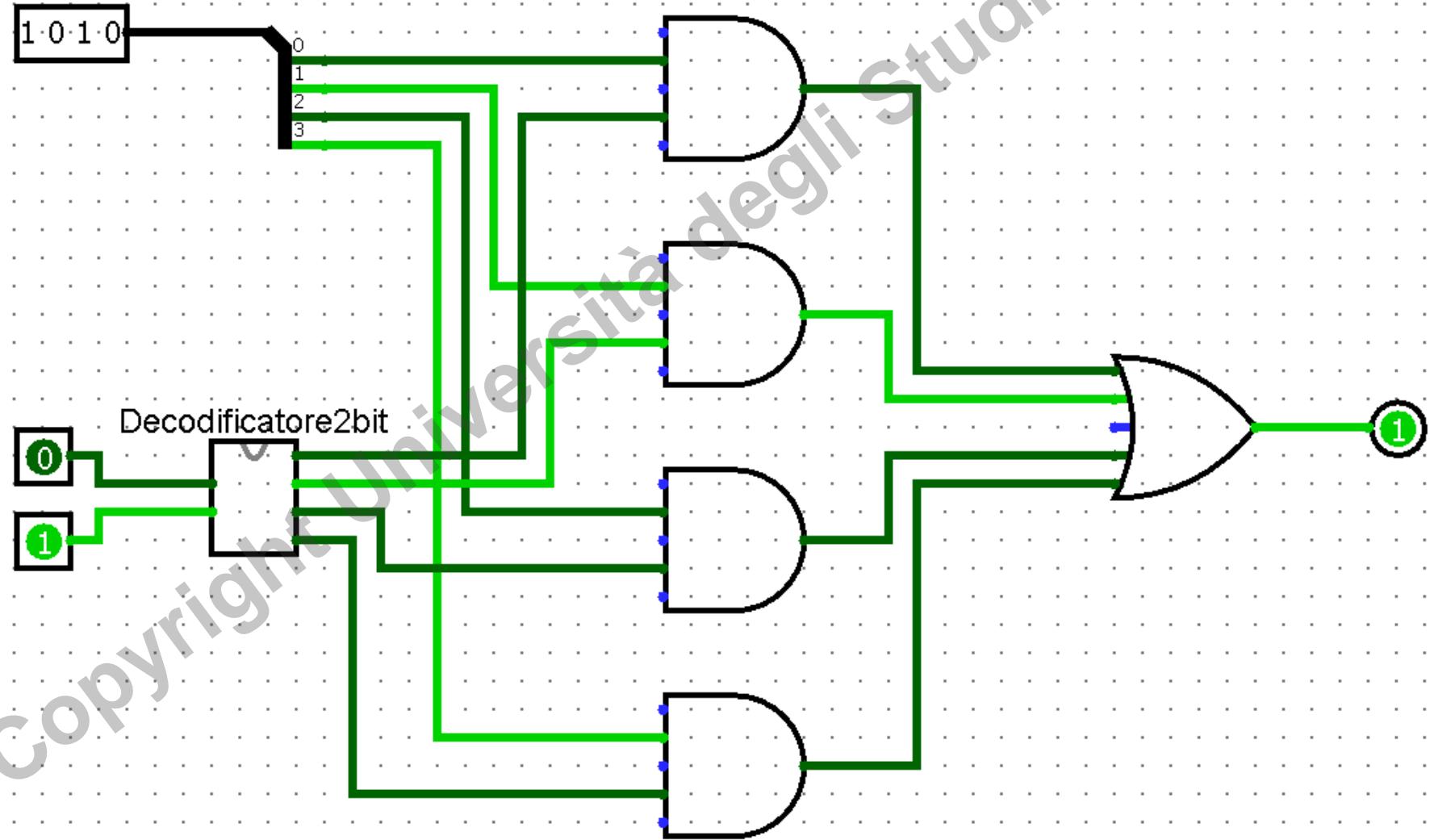


Selezione decodificatore a 2 bit



Esercizio 1

Multiplexer a 4 vie



Esercizio 2

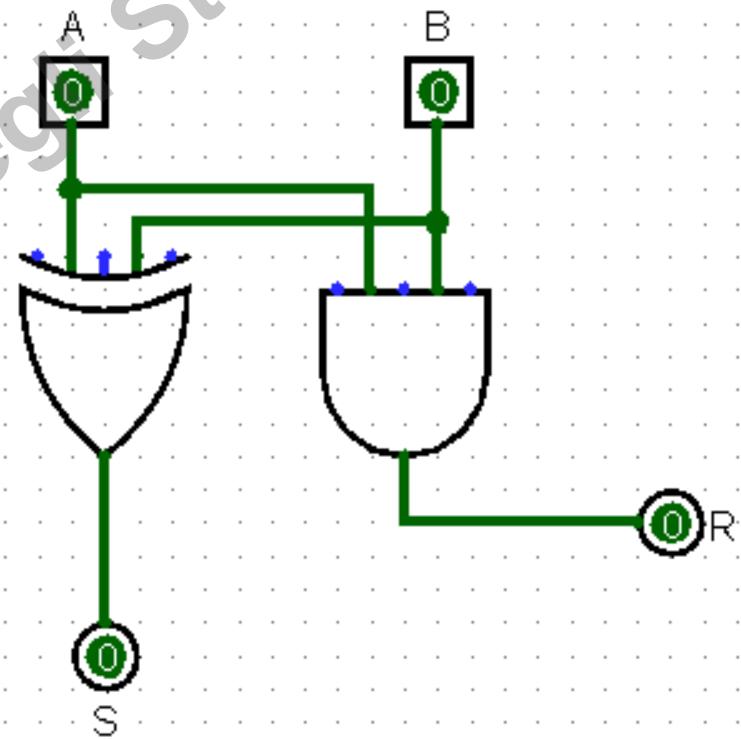
- Si scriva la tabella di verità per un addizionatore ad 1 bit senza riporto (half adder)
- Se ne dia un'implementazione in Logisim e si salvi il circuito

Suggerimento: si utilizzi la porta XOR per limitare il numero di porte che compaiono nel circuito

Esercizio 2

Tabella di verità half adder a 1 bit

A	B	S	R
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



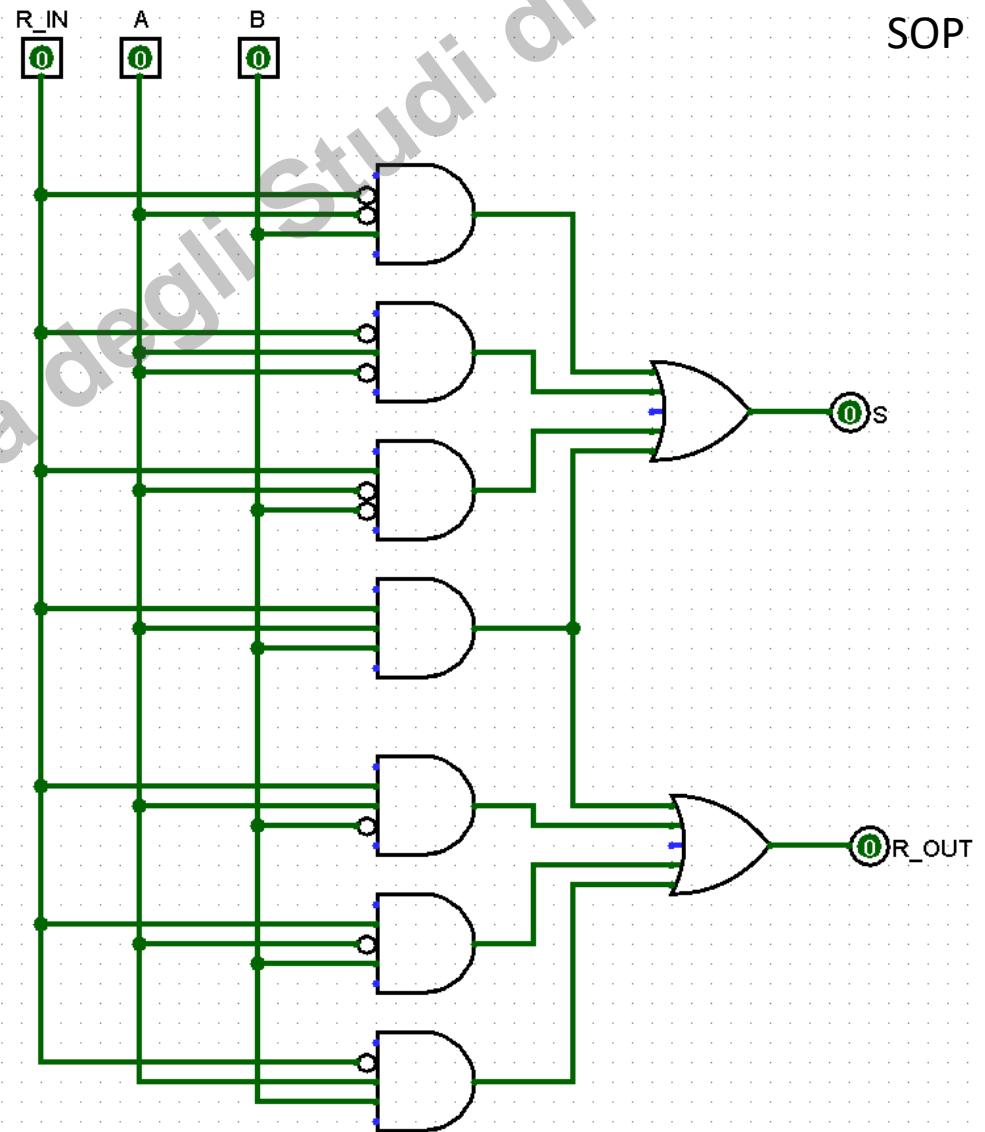
Esercizio 3

- Si scriva la tabella di verità per un addizionatore ad 1 bit con riporto in ingresso (Full Adder)
- Se ne dia un'implementazione in Logisim basata su SOP e si salvi il circuito
- Si fornisca poi una versione semplificata utilizzando il circuito Half Adder precedentemente creato

Esercizio 3

Tabella di verità

R_{in}	A	B	S	R_{out}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

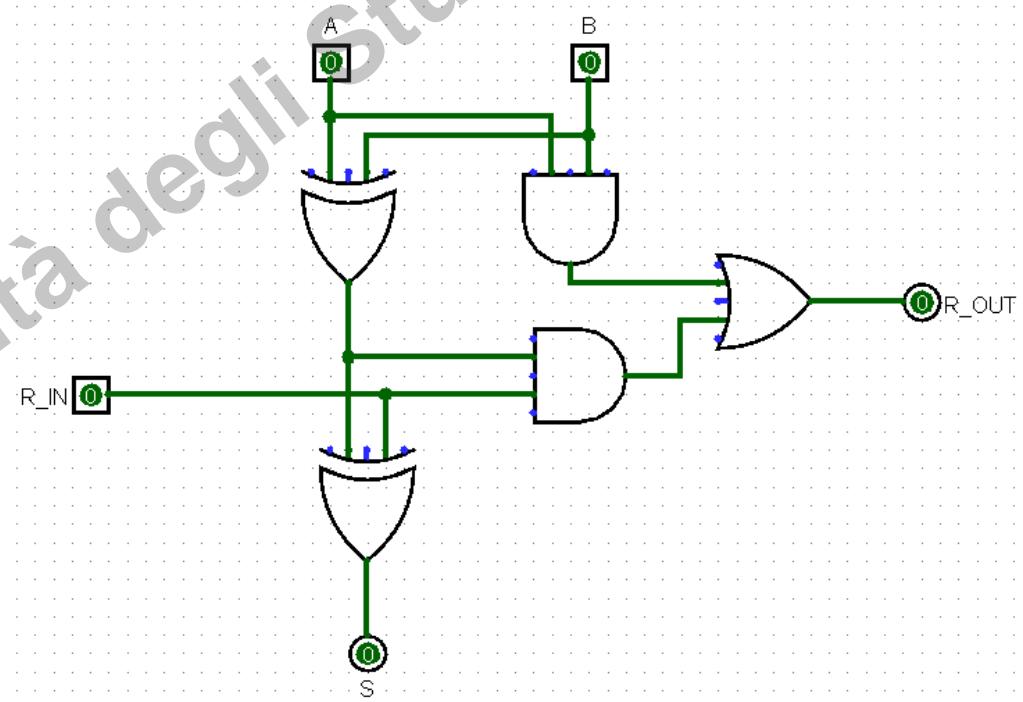


Esercizio 3

Tabella di verità

R_{in}	A	B	S	R_{out}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Circuito semplificato

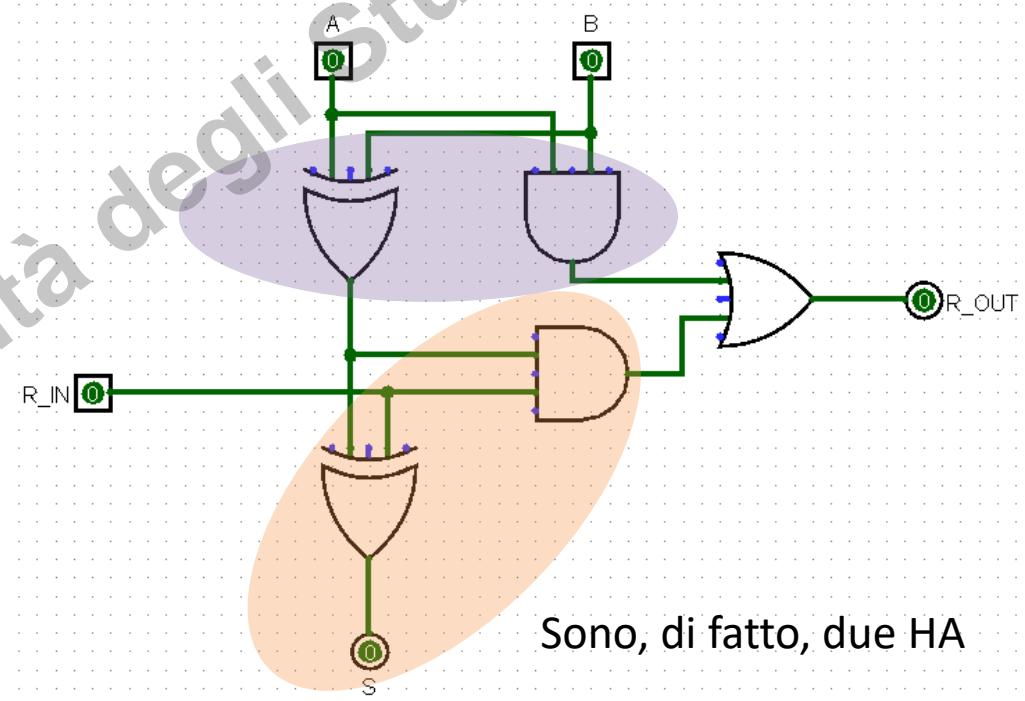


Esercizio 3

Tabella di verità

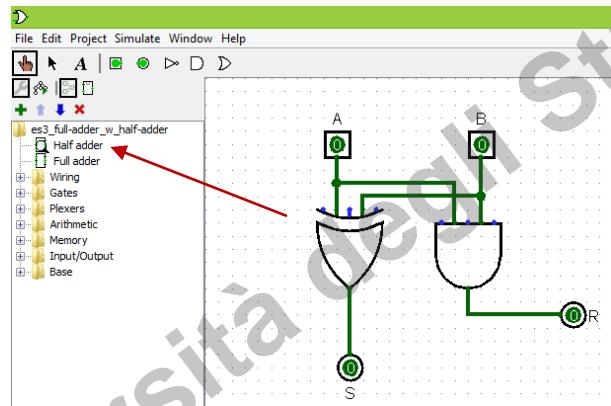
R_{in}	A	B	S	R_{out}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Circuito semplificato

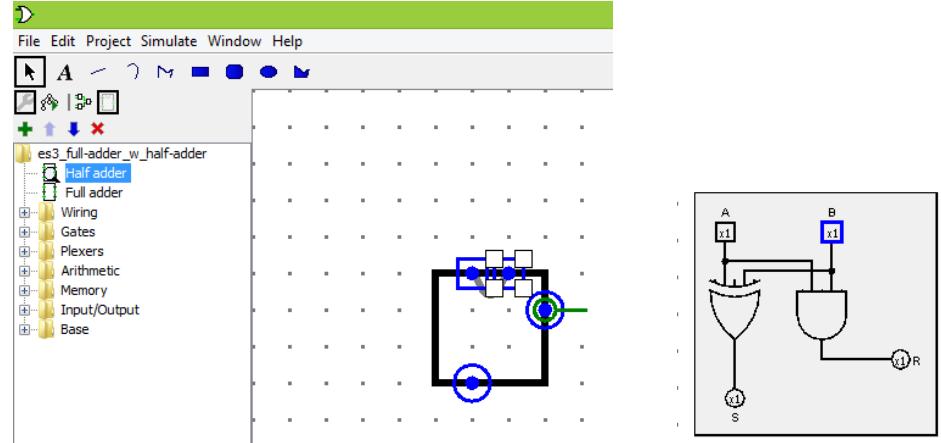
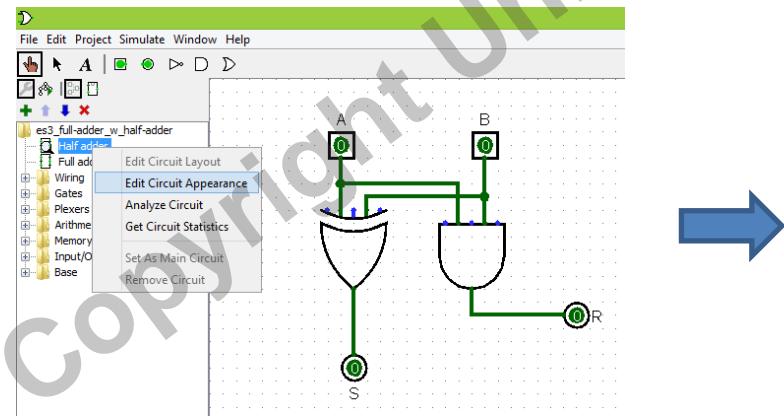


Esercizio 3

Creare un circuito HA da poter utilizzare come componente in altri circuiti



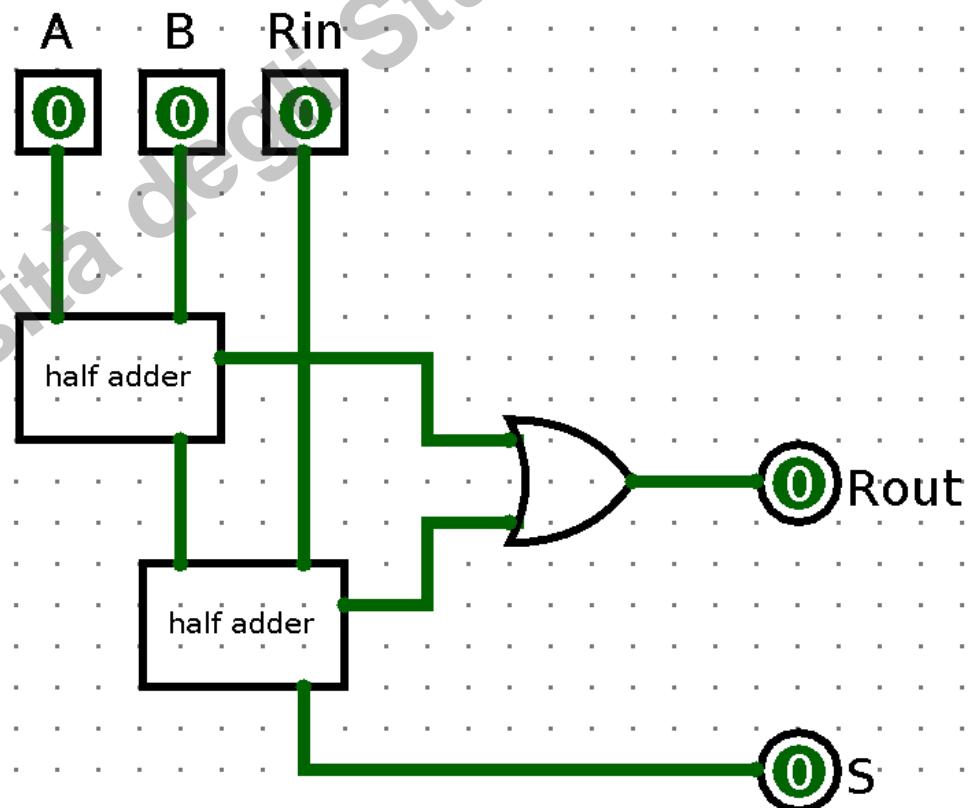
Editare il layout della rappresentazione astratta del circuito



Esercizio 3

Circuito con Half Adder in cui compare la loro rappresentazione astratta

R_{in}	A	B	S	R_{out}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



Esercizio 3

In Logisim, il Full Adder corrisponde al modulo Adder.

