

*Laboratorio di Architetture degli Elaboratori I*  
*Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2021-2022*  
*Università degli Studi di Milano*



# Moltiplicazione e ALU

# Esercizio 1

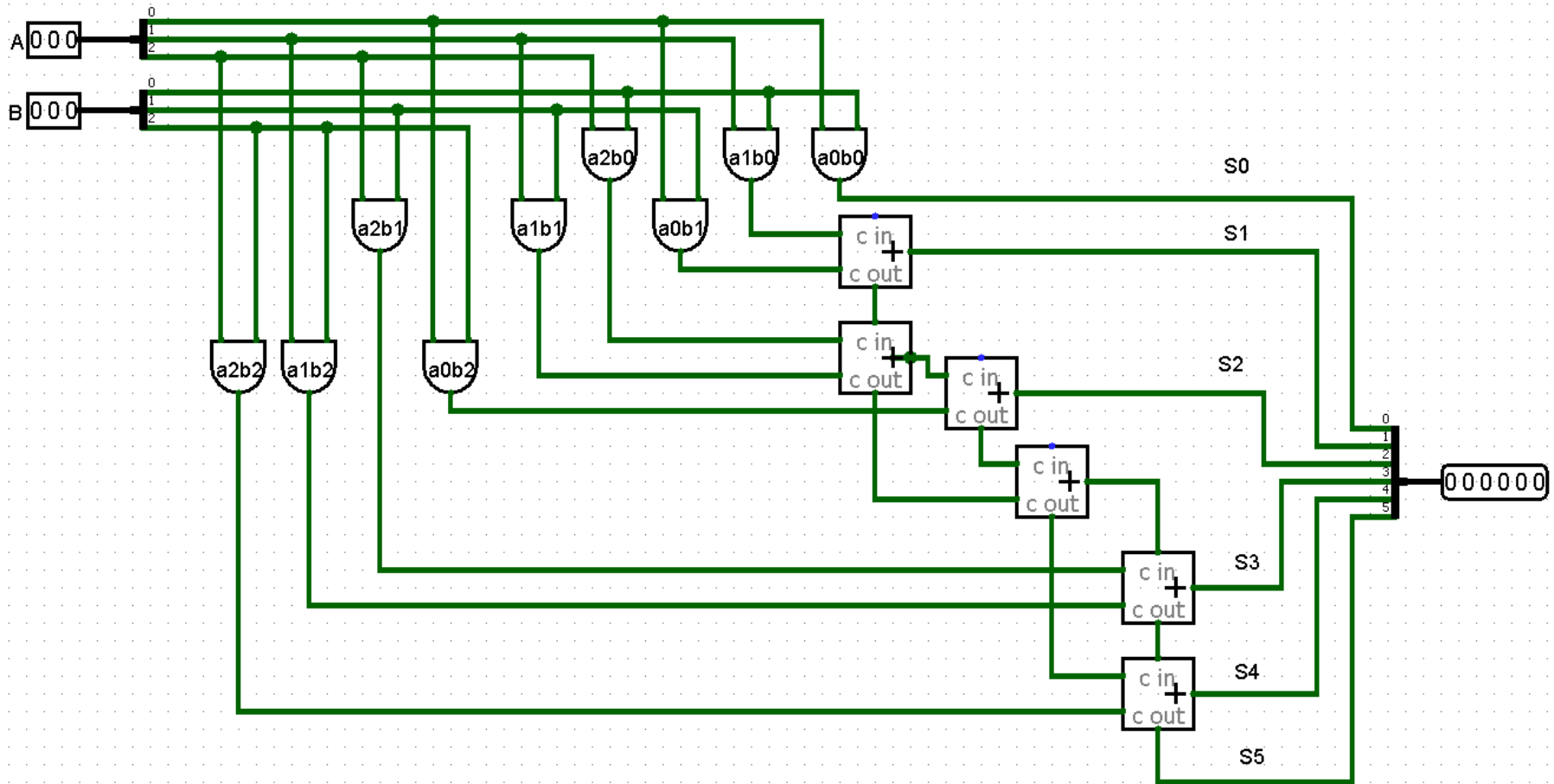
- Si progetti un moltiplicatore HW tra due numeri a 3 bit

# Esercizio 1

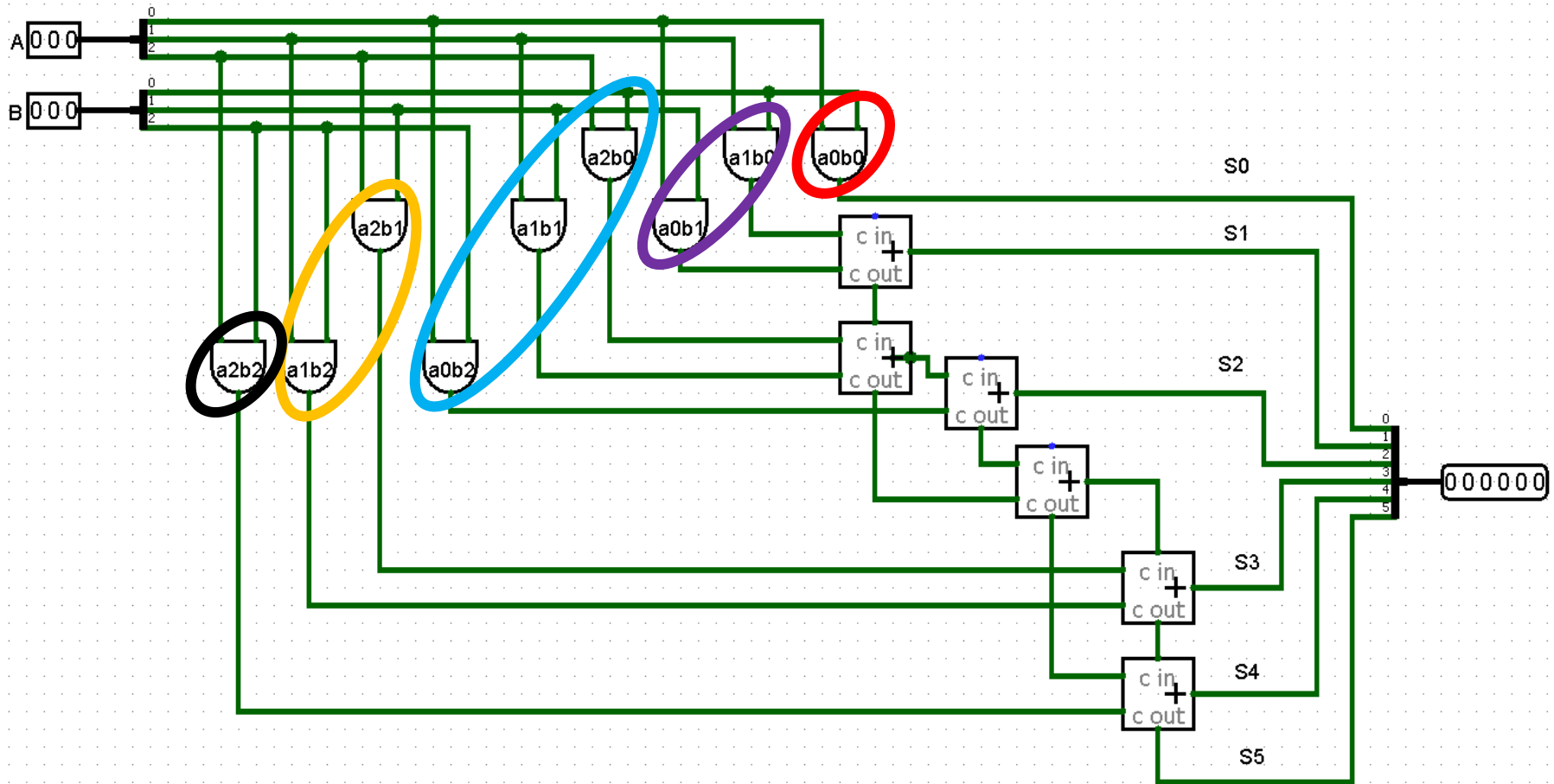
Prodotto binario su 3 bit

$$\begin{array}{rcccccc} & & & a_2 & a_1 & a_0 \\ & & & b_2 & b_1 & b_0 \\ & & & \hline & & & a_2b_0 & a_1b_0 & a_0b_0 \\ & & a_2b_1 & a_1b_1 & a_0b_1 & \\ & a_2b_2 & a_1b_2 & a_0b_2 & & \\ \hline S_5 & S_4 & S_3 & S_2 & S_1 & S_0 \end{array}$$

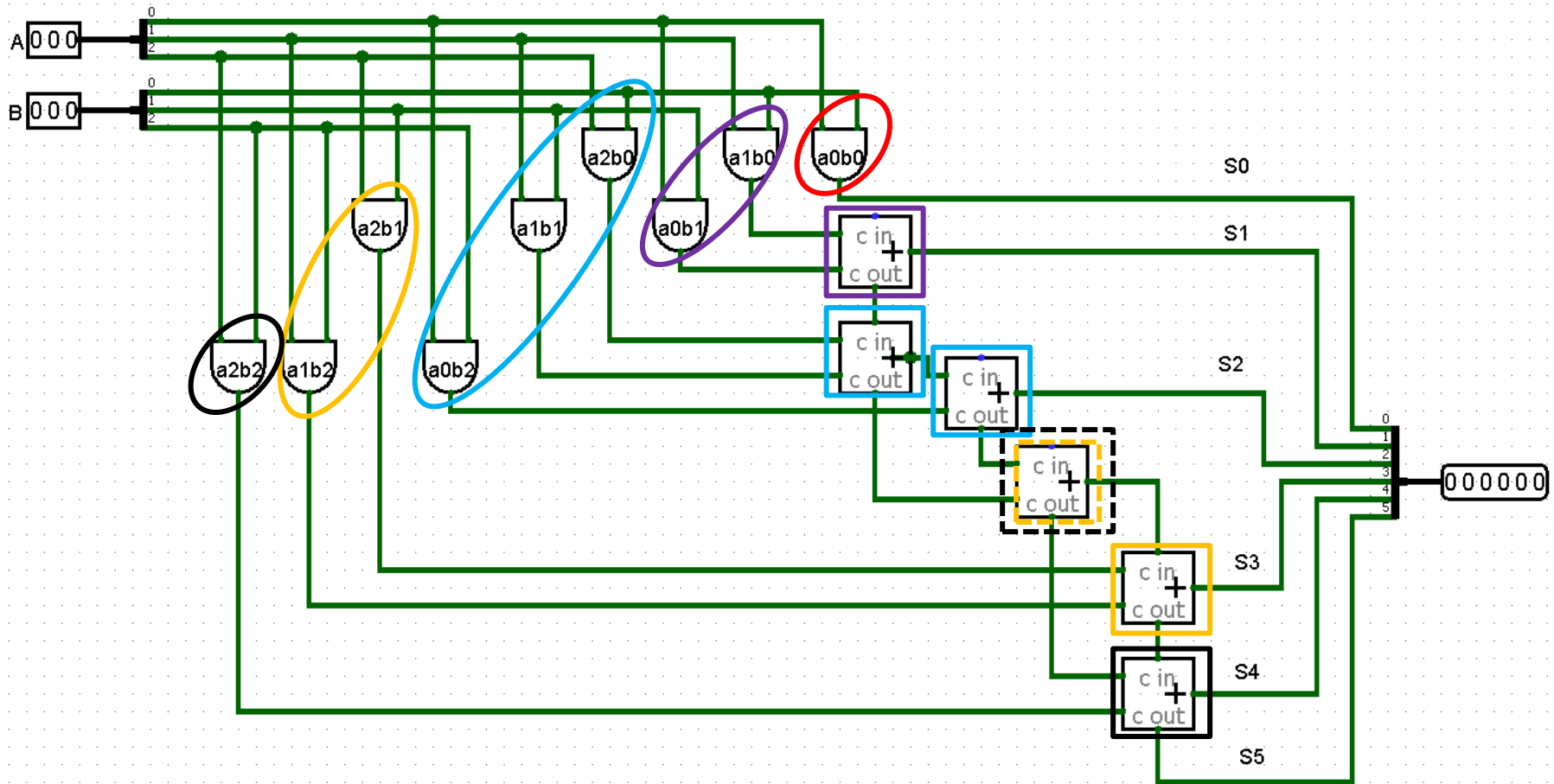
# Esercizio 1



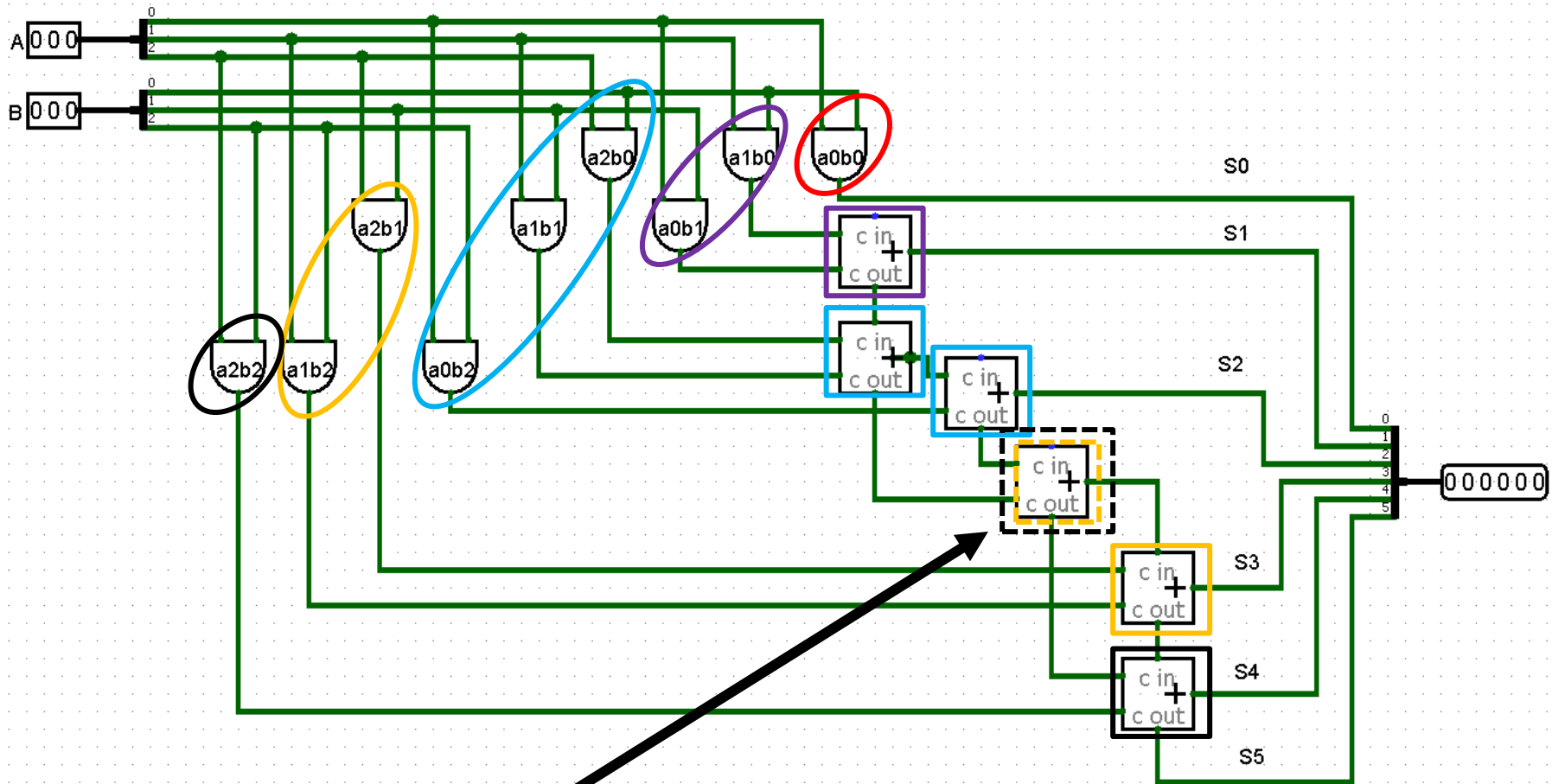
# Esercizio 1



# Esercizio 1



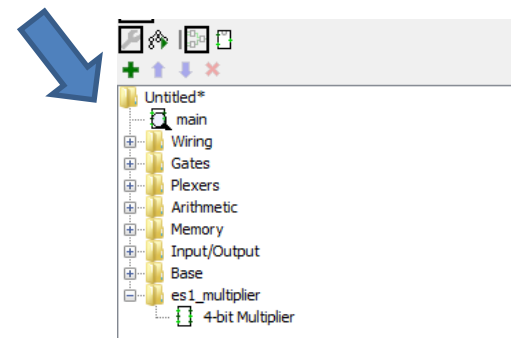
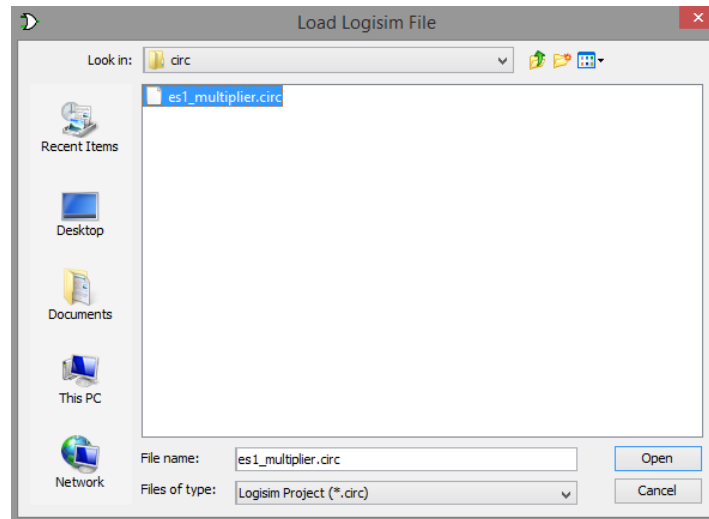
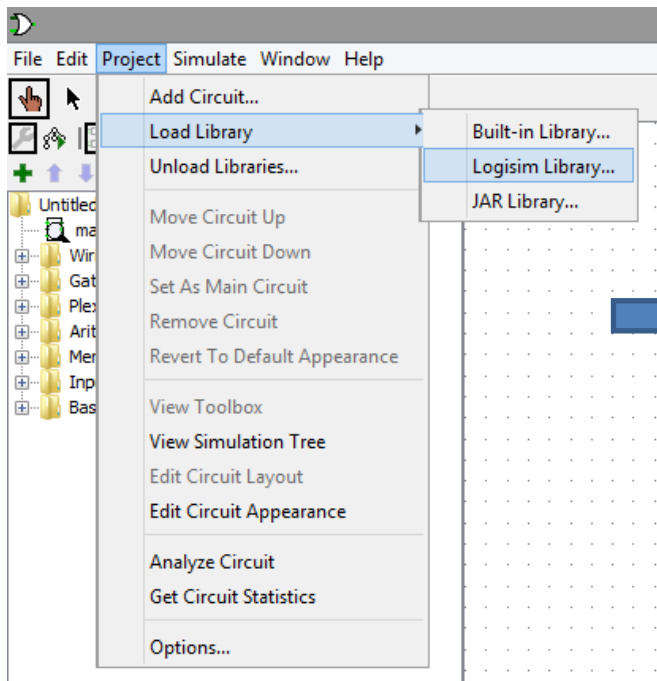
# Esercizio 1



Propagazione della somma dei due riporti  
La somma viene portata come  $C_{in}$  nel calcolo di S3  
Il riporto  $C_{out}$  diventa addendo nel calcolo di S4

# Importare librerie

È possibile importare circuiti realizzati e salvati in altri file in modo tale da utilizzarli nel progetto corrente

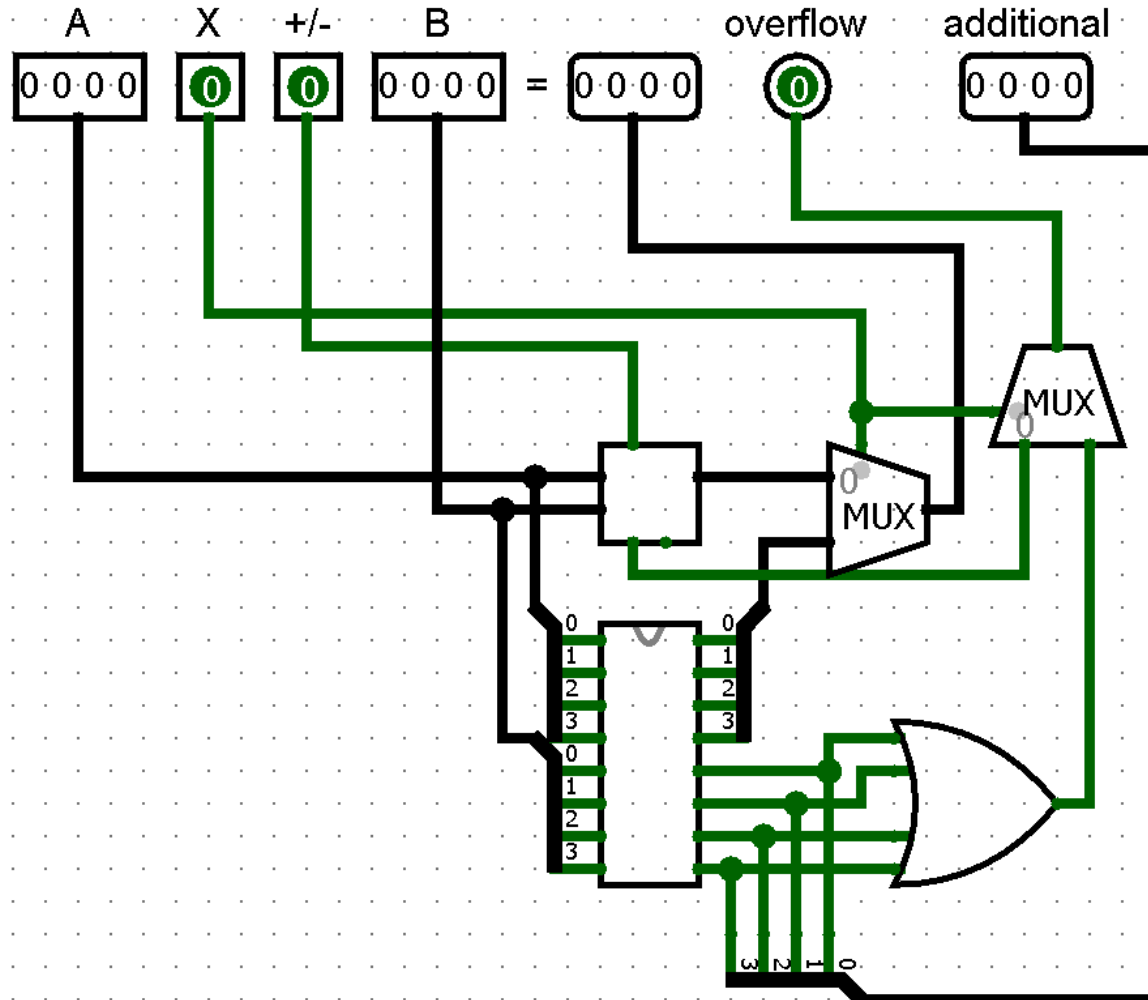




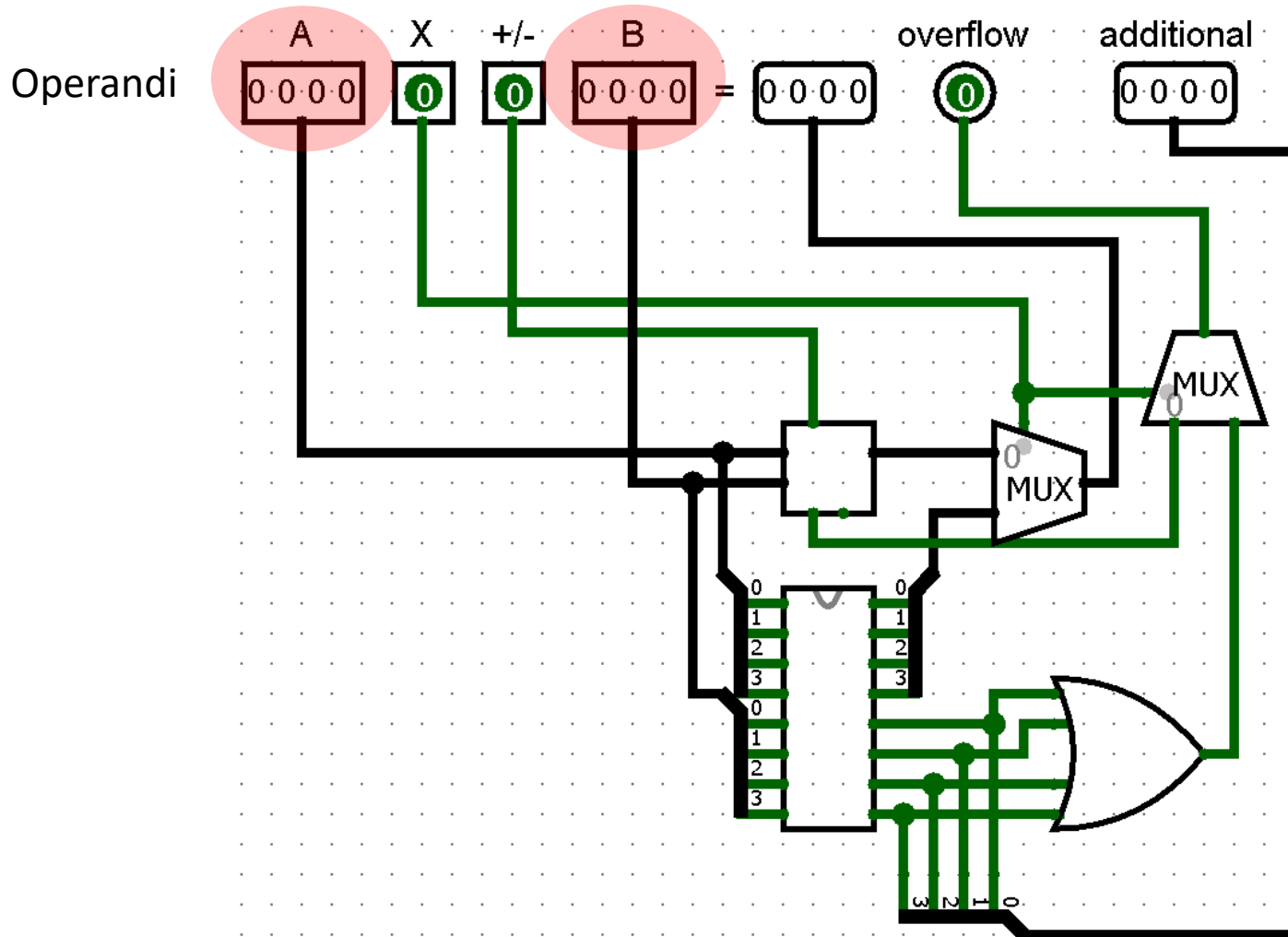
# Esercizio 2

- Realizzare una mini-alu in grado di svolgere somma, sottrazione e prodotto a 4 bit. (l'operazione viene selezionata dall'utente)
- Per la realizzazione si utilizzino i circuiti in [circuits.zip](#)
- *Suggerimento: si utilizzino dei moduli multiplexer / demultiplexer per la selezione dell'operazione scelta dall'utente (somma, sottrazione, prodotto) e per la selezione del risultato in uscita*

# Esercizio 2



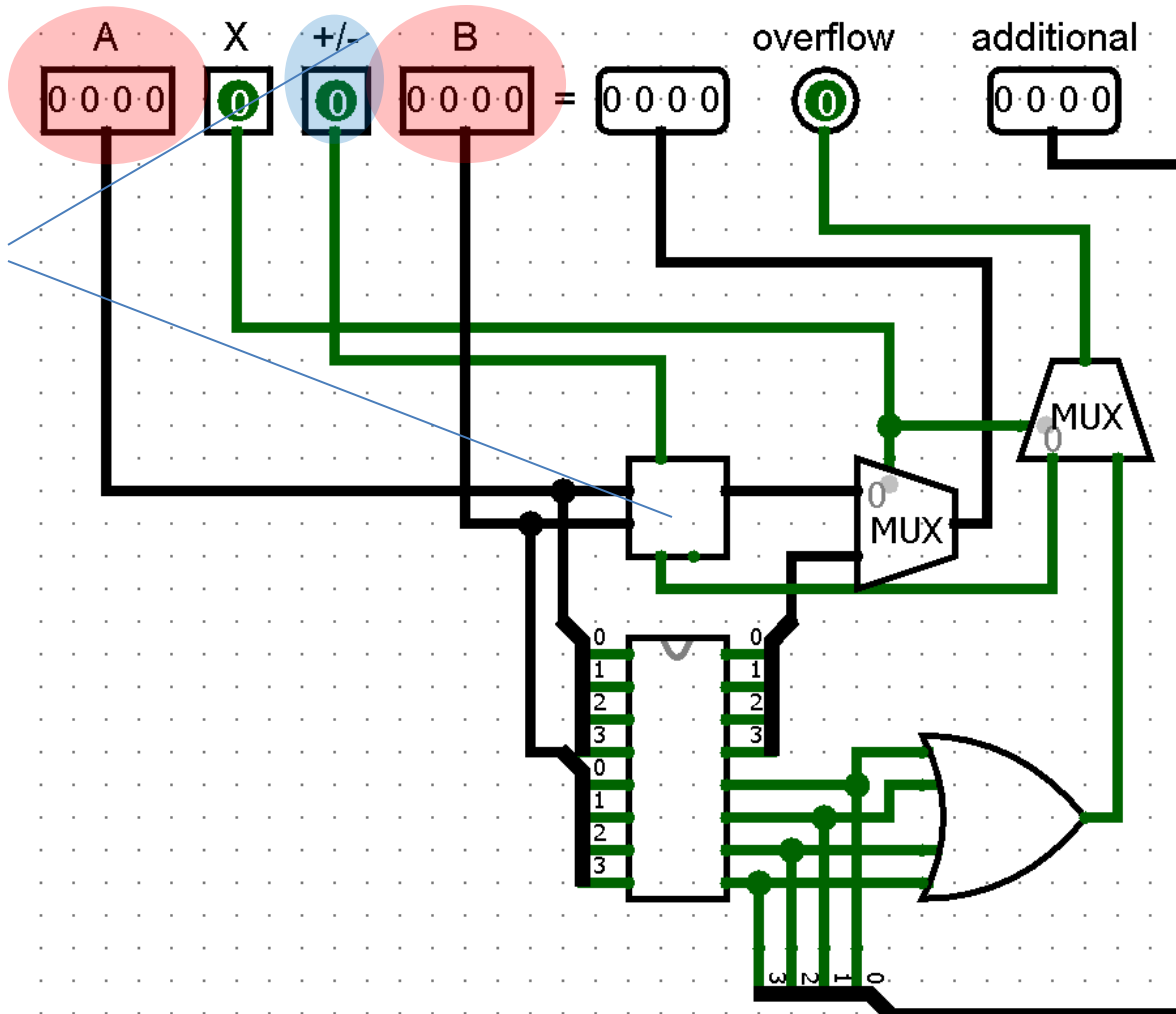
# Esercizio 2



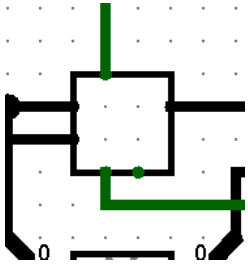
# Esercizio 2

Operandi

Se 1 il modulo di somma calcola il complemento a 1 di B e pone a 1 il riporto in ingresso



# Esercizio 2



A e B sono numeri in complemento a 2

