

Es. 5

Moltiplicazione HW

Mini - ALU

Esercizio 1

- Si realizzi un circuito che operi la somma e la differenza di due numeri A e B a 4 bit, utilizzando un bit di selezione dell'operazione S

Esercizio 1

- Si realizzi un circuito che operi la somma e la differenza di due numeri A e B a 4 bit, utilizzando un bit di selezione dell'operazione S
- Sommo A e B in C2, convertendo B in $-B$ se $S=1$

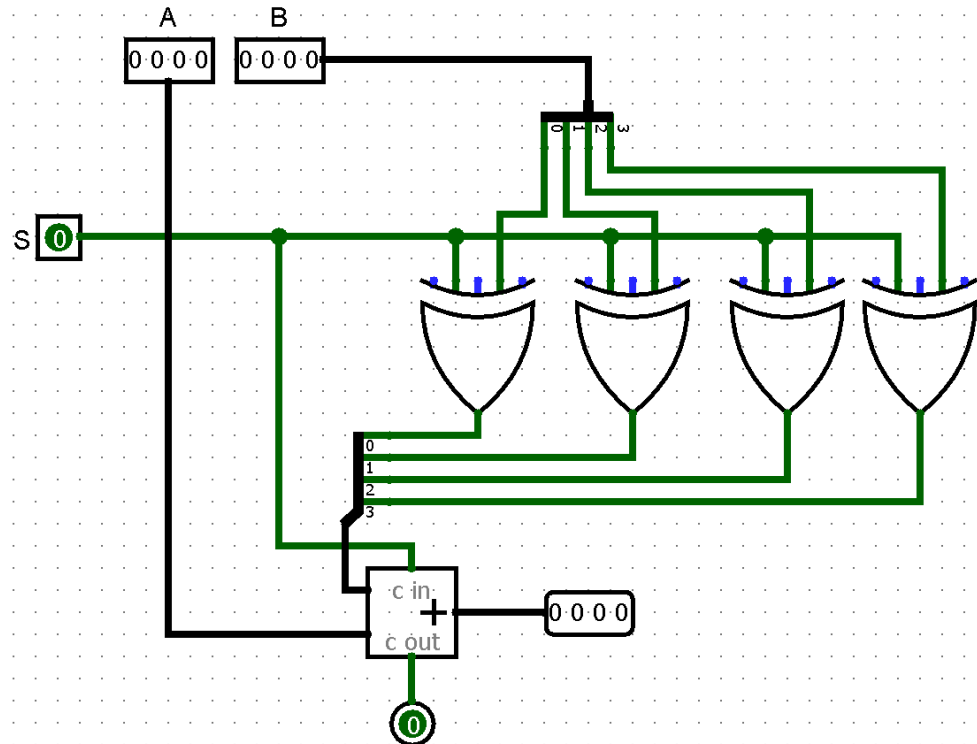
S	b_i	$output$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Se $S=1$ devo invertire tutti i bit di B
(posso usare delle porte XOR)

- La somma di 1 può essere gestita interpretando S come il riporto in ingresso

Esercizio 1

- Si realizzi un circuito che operi la somma e la differenza di due numeri A e B a 4 bit, utilizzando un bit di selezione dell'operazione S



Esercizio 2

- Si modifichi il circuito realizzato all'esercizio precedente in modo che rilevi la presenza di un overflow
- Si calcoli il cammino critico del circuito

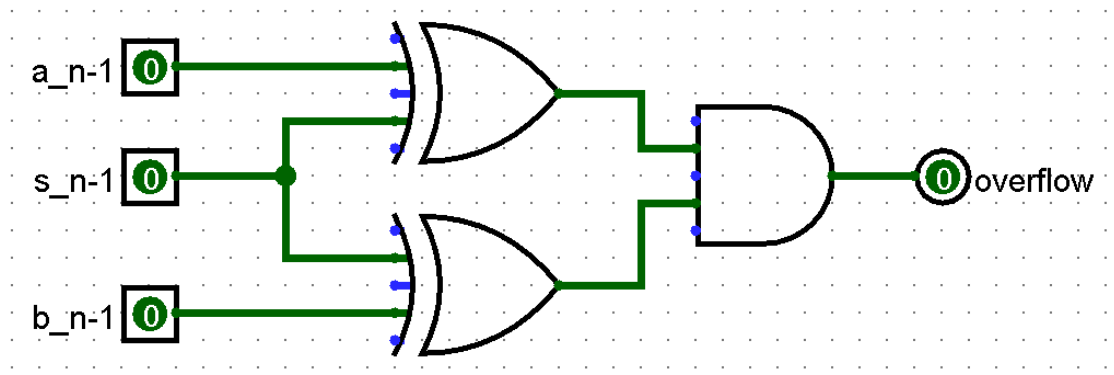
Esercizio 2

- Quando si verifica l'overflow se si somma in C2?
 1. A e B sono positivi e il segno del risultato è negativo
 2. A e B sono negativi e il segno del risultato è positivo

Esercizio 2

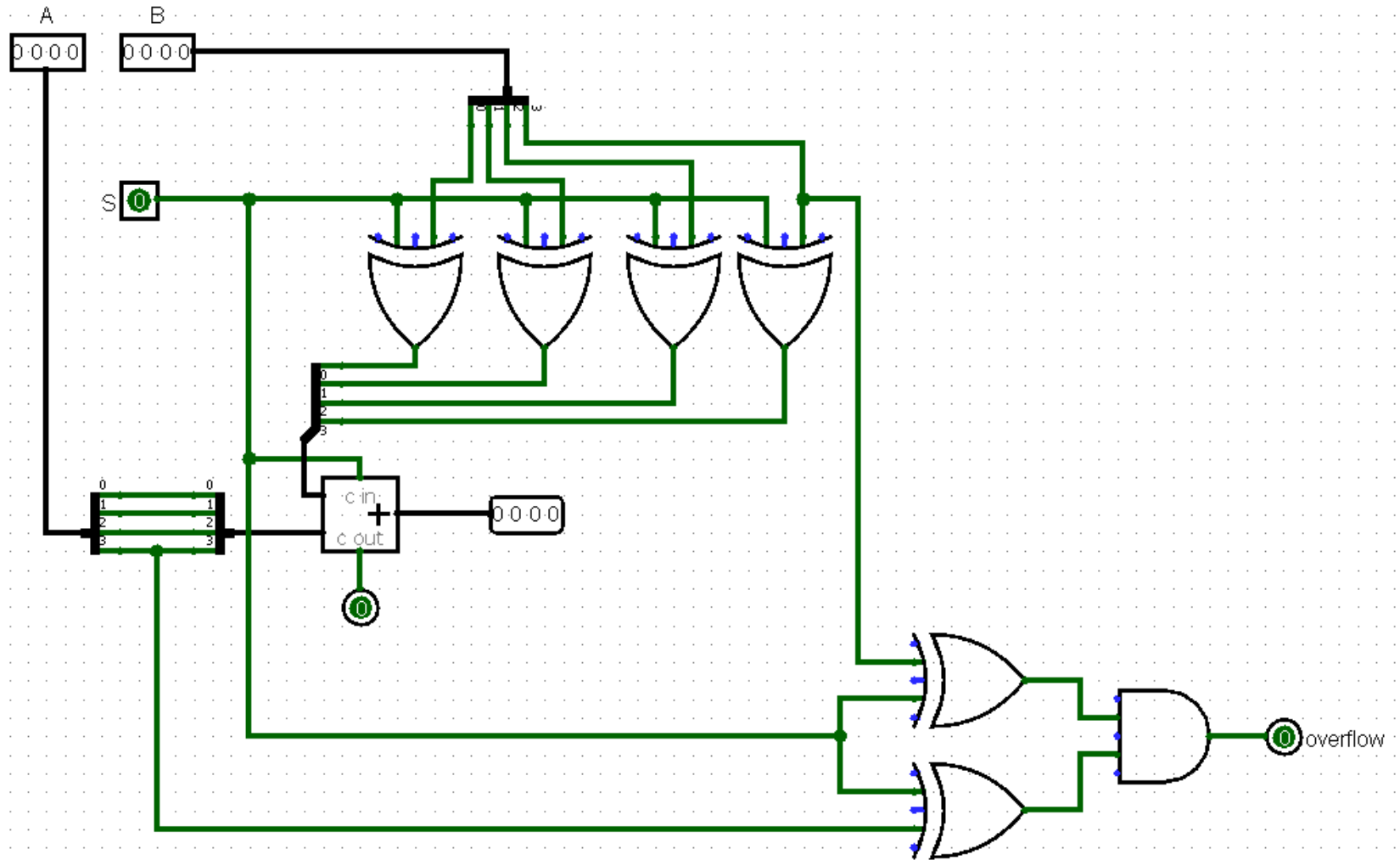
- Quando si verifica l'overflow se si somma in C2?
 - A e B sono positivi e il segno del risultato è negativo
 - A e B sono negativi e il segno del risultato è positivo

s_{n-1}	a_{n-1}	b_{n-1}	Overflow
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0



Esercizio 2

Circuito esteso con riconoscimento dell'overflow



Esercizio 3

- Si progetti un moltiplicatore HW tra due numeri a 4 bit, utilizzando in modo opportuno i moduli half-adder e full-adder realizzati nel laboratorio precedente
- È necessario in questo caso un modulo di detezione dell'overflow?

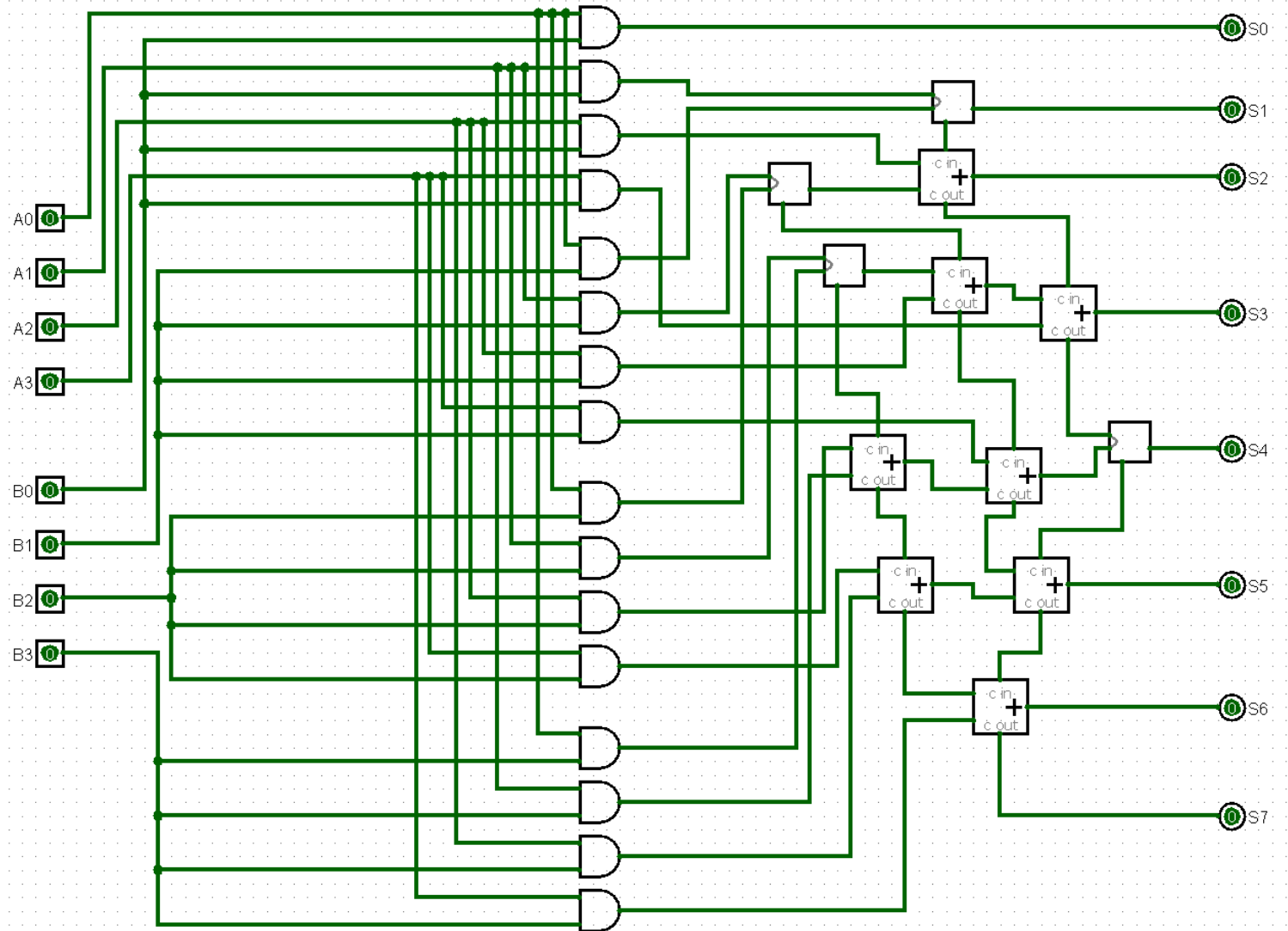
Esercizio 1

Prodotto di due numeri a 4 bit

				A_3	A_2	A_1	A_0
				B_3	B_2	B_1	B_0
				A_3B_0	A_2B_0	A_1B_0	A_0B_0
			A_3B_1	A_2B_1	A_1B_1	A_0B_1	
		A_3B_2	A_2B_2	A_1B_2	A_0B_2		
	A_3B_3	A_2B_3	A_1B_3	A_0B_3			
S_7	S_6	S_5	S_4	S_3	S_2	S_1	S_0

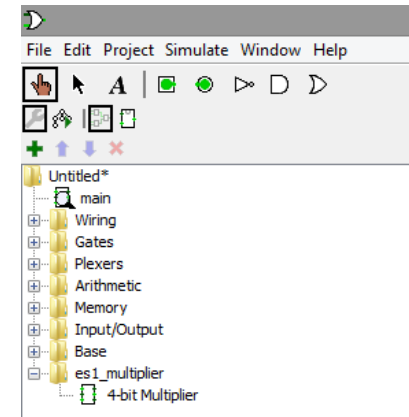
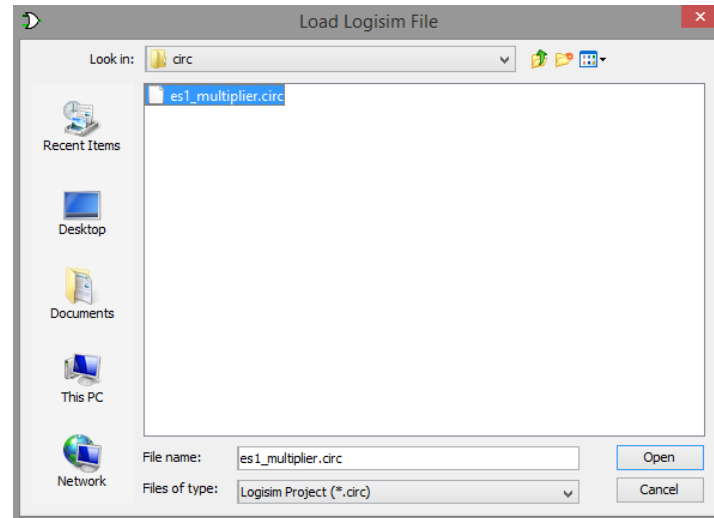
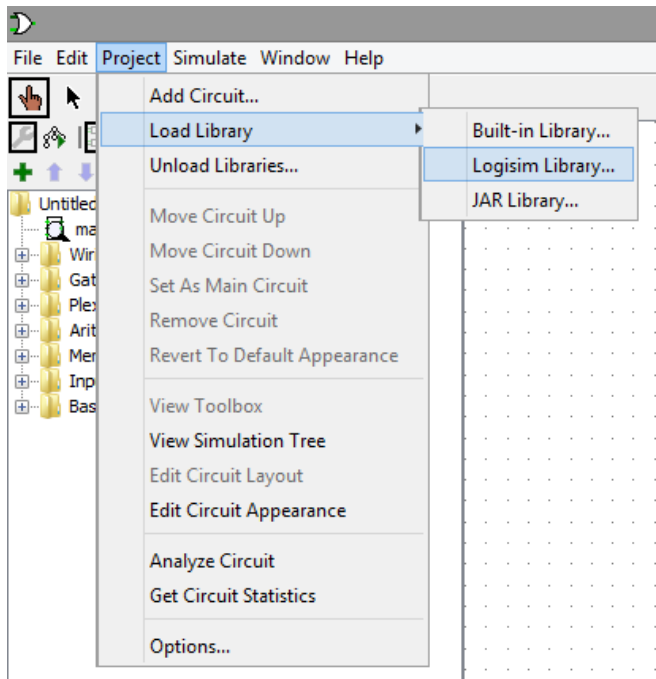
Esercizio 3

Circuito in LogiSim



Importare librerie

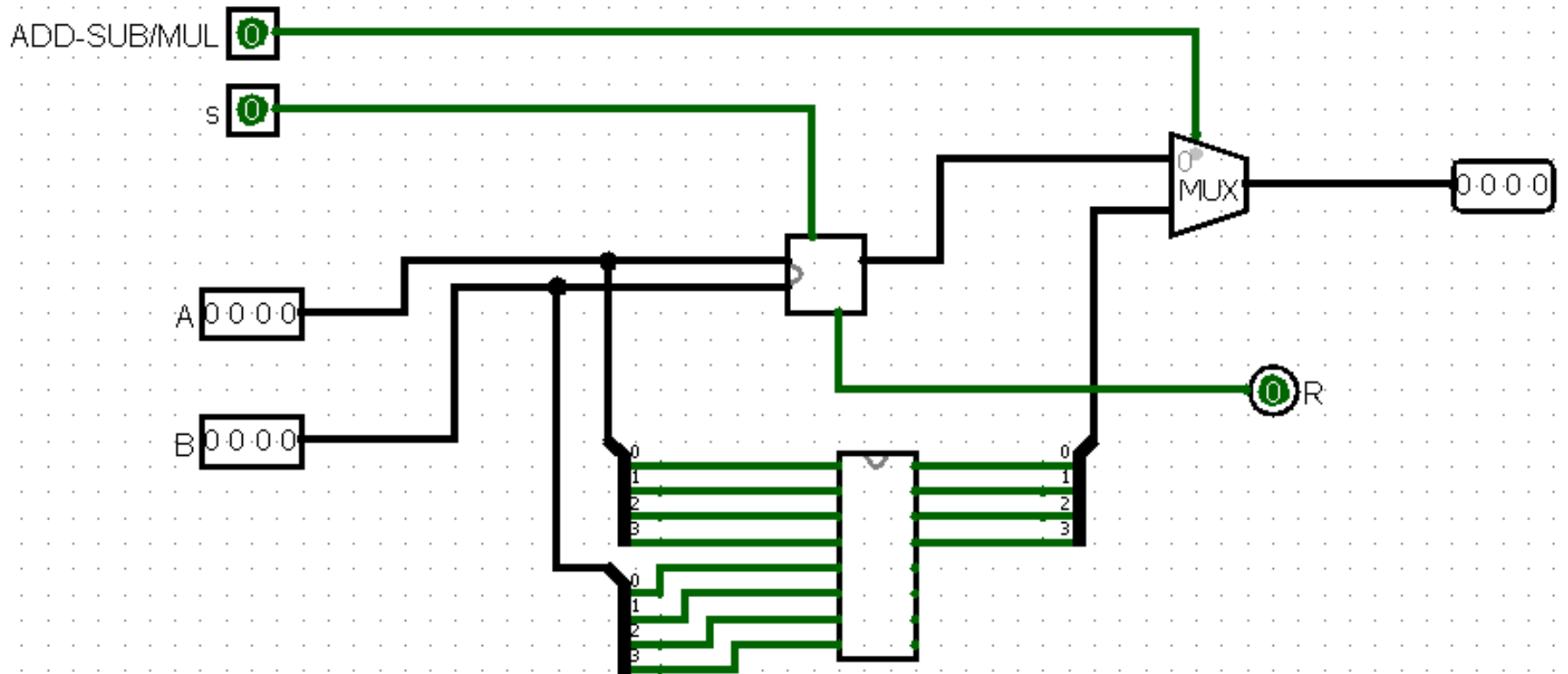
- È possibile importare circuiti realizzati e salvati in altri file in modo tale da utilizzarli nel progetto corrente



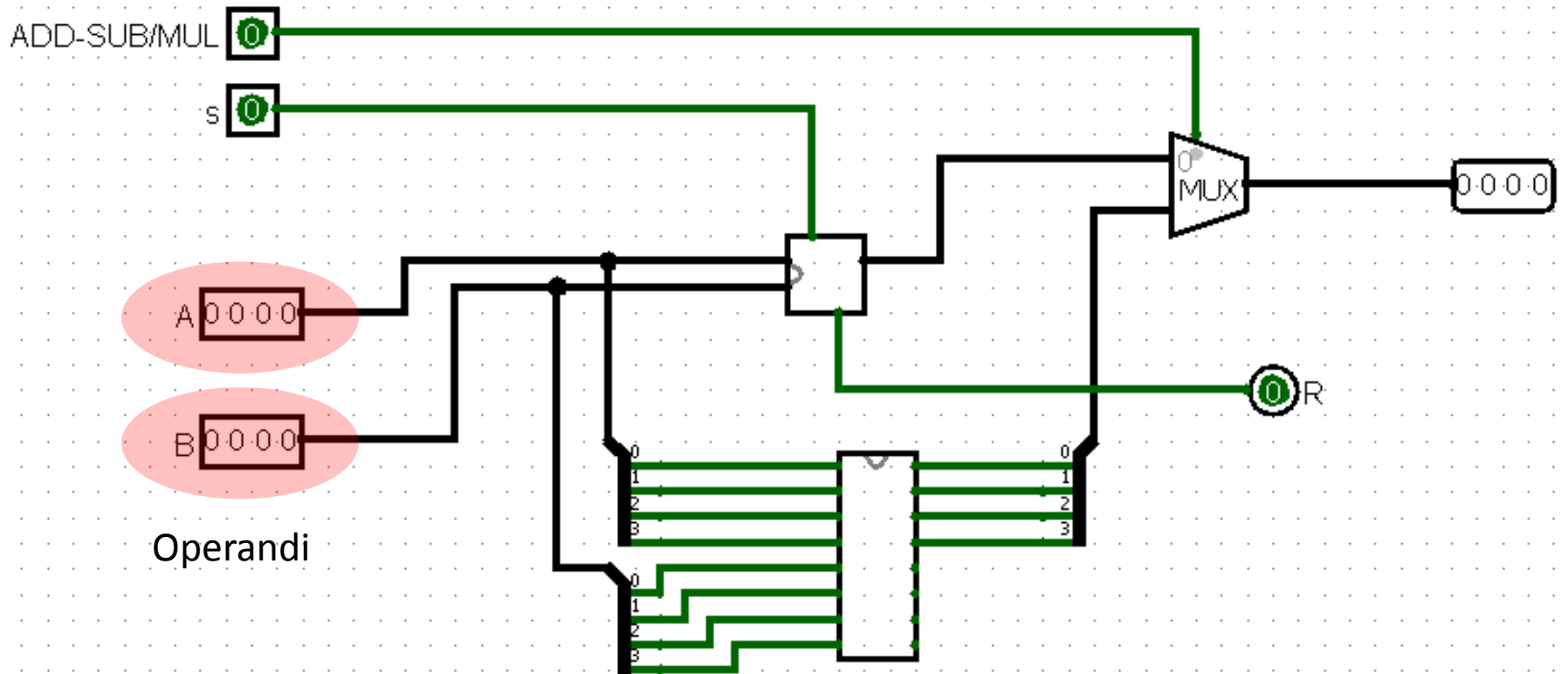
Esercizio 4

- Si utilizzino i circuiti realizzati negli esercizi precedenti per realizzare una mini-alu in grado di realizzare operazioni di somma, sottrazione e prodotto tra due numeri a 4 bit. L'operazione da realizzare viene selezionata dall'utente
- *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 4

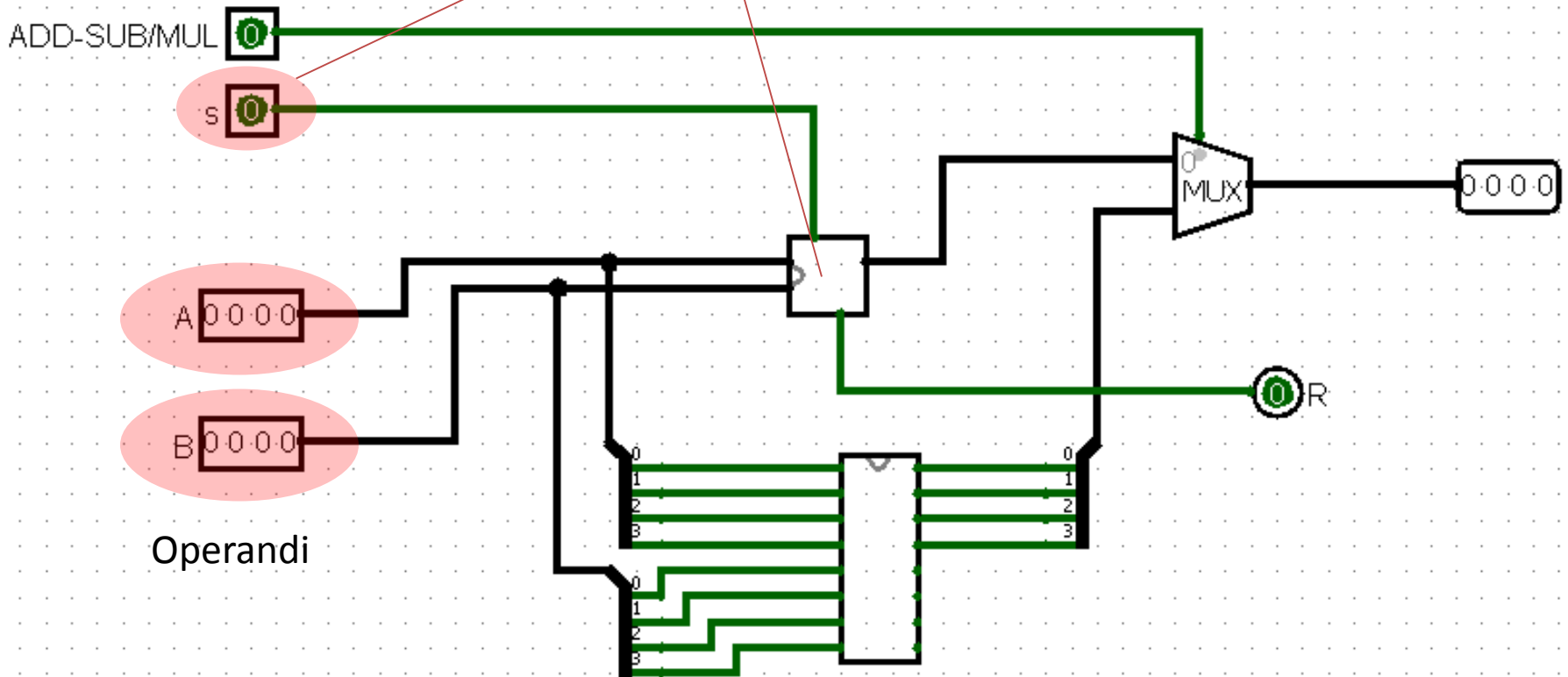


Esercizio 4



Esercizio 4

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



Esercizio 4

