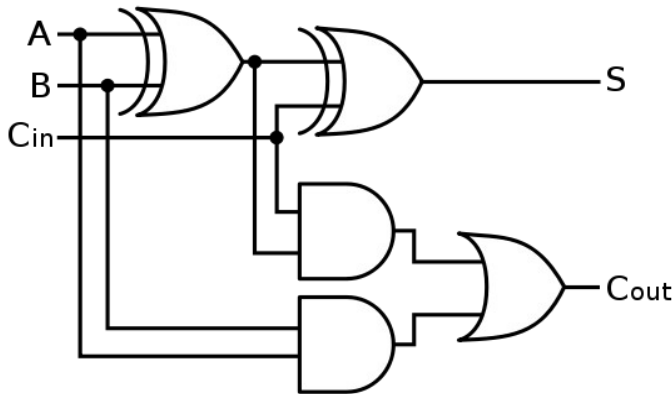


Guida all'uso del circuito Full-Adder a 7 bit

Il full-adder è un circuito logico caratterizzato da tre ingressi e due uscite. La sua funzionalità è quella di eseguire una somma tra due numeri espressi in formato binario con lunghezza di parola a un bit. È un componente fondamentale dell'elettronica digitale perché, connesso opportunamente con altri full-adder e porte logiche può dare luogo alle unità di elaborazione ALU (Arithmetic Logic Unit) dei processori.



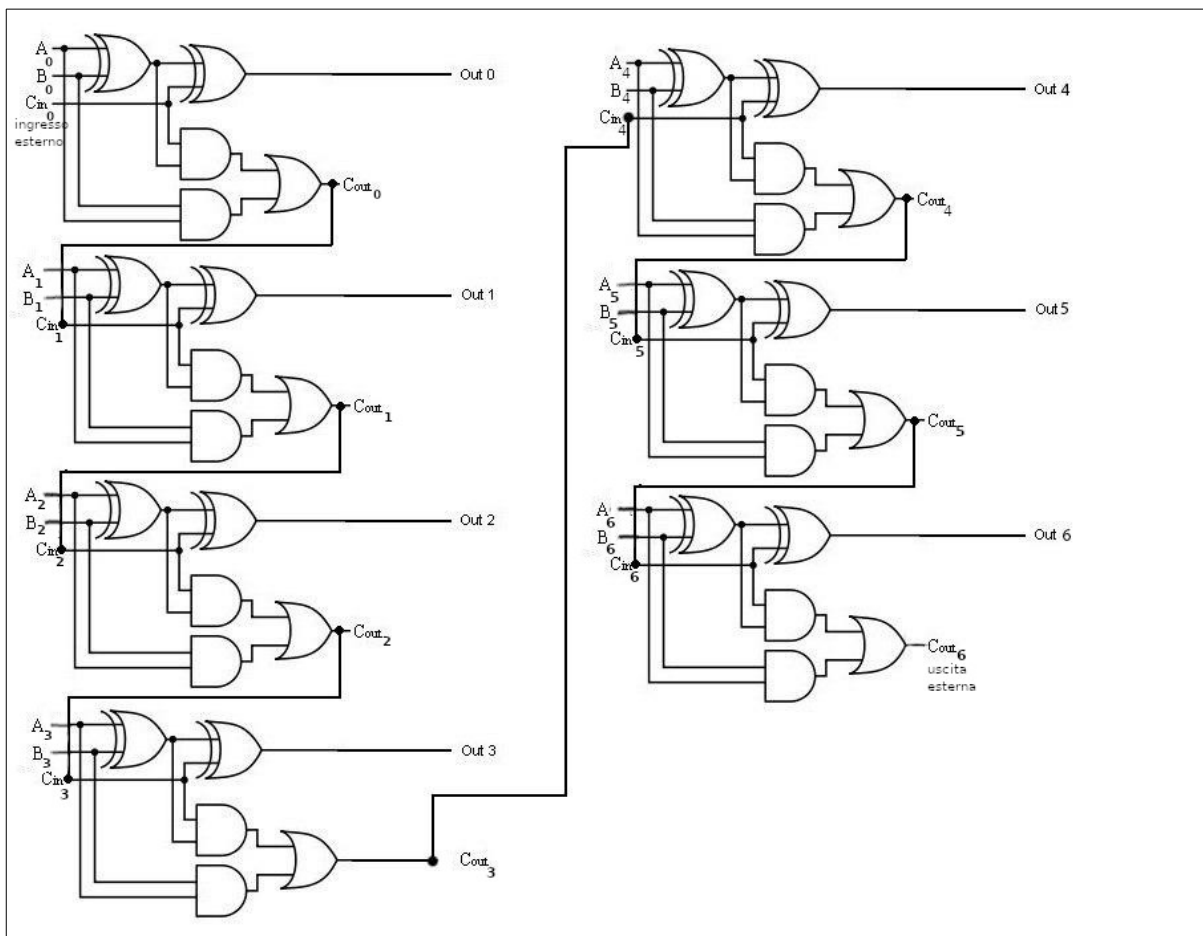
In logica binaria esegue questa semplice operazione:

$$A + B + C_{in} = S + 2C_{out}$$

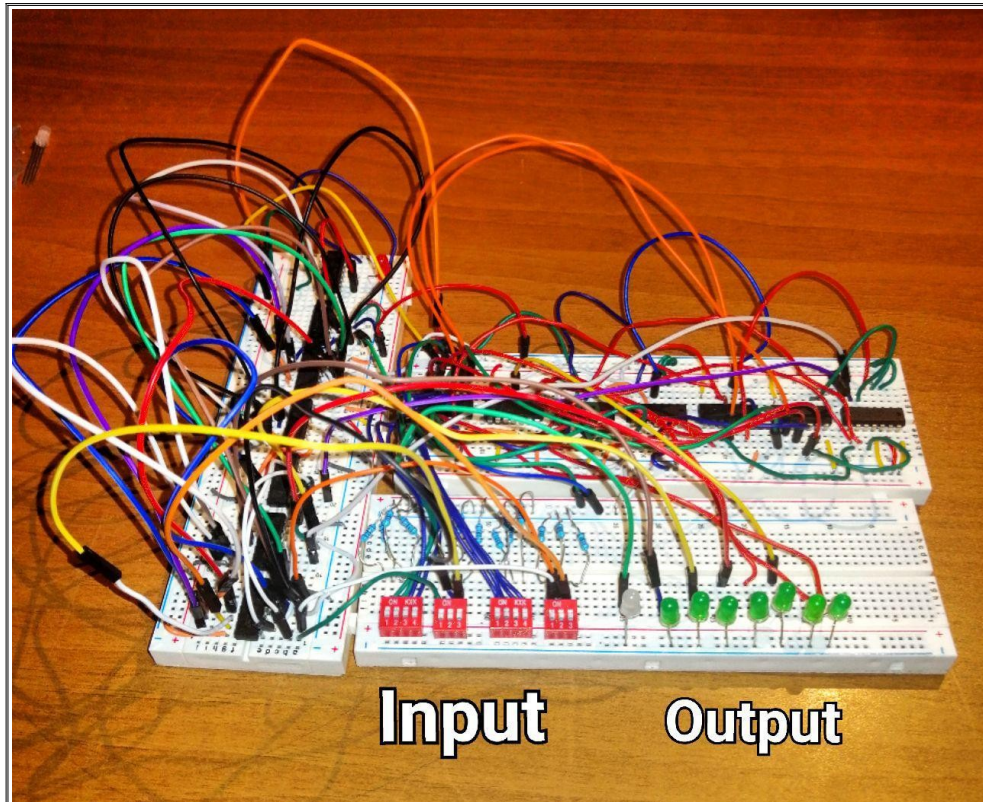
dove A e B sono gli operandi, Cin il riporto ($C \rightarrow \text{carry}$) in ingresso della precedente somma e S e Cout sono la somma e il riporto di uscita. Ogni variabile è un bit (0 oppure 1).

Una descrizione sintetica dei componenti usati nel circuito si può trovare nella [nota di installazione](#).

Lo schema logico dell'intero circuito full-adder a 7 bit è costituito da 7 sommatore in serie:



Che corrisponde al circuito reale:



L'utilizzo del circuito:

L'input

Per eseguire una operazione bisogna inserire i due numeri binari tramite interruttori.

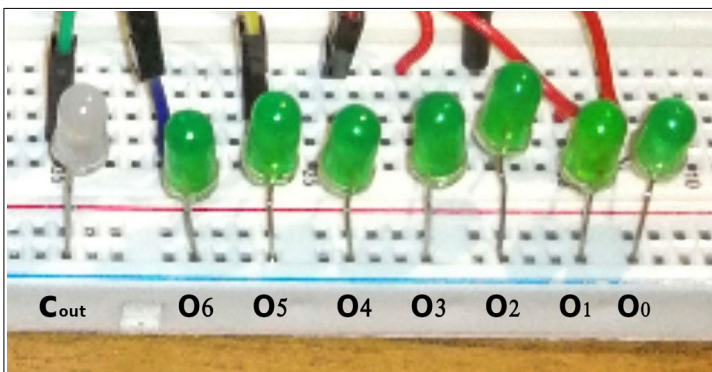
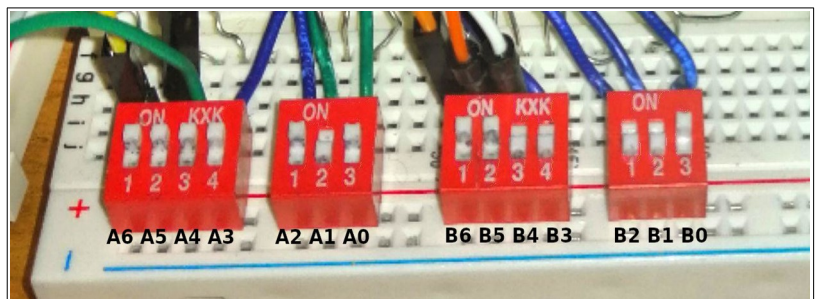
Per il valore logico :

0 = levetta in basso , 1 = levetta in alto;

Le prime 7 levette (A6-A0) rappresentano

il primo numero mentre le altre 7 levette (B6-B0) per il secondo numero.

N.B A6 e B6 sono i bit più significativi mentre A0 e B0 sono i bit meno significativi.



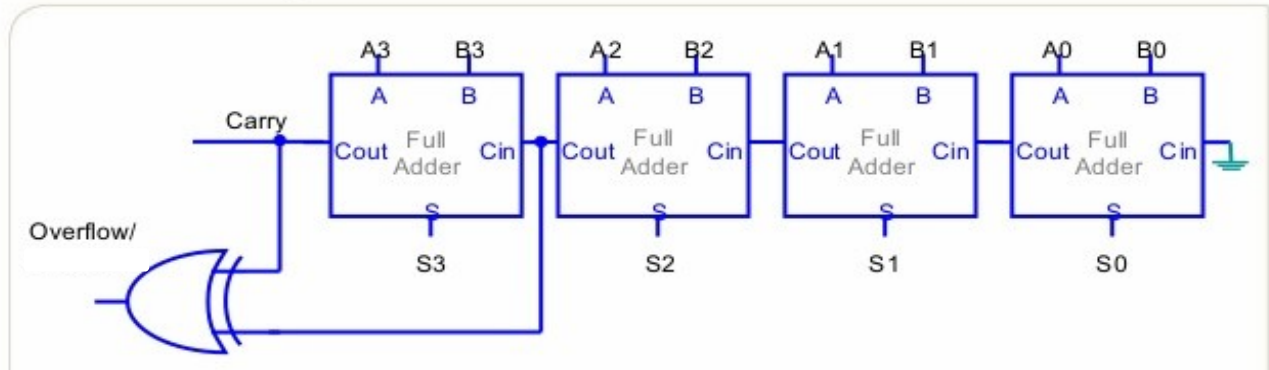
L'output

Il risultato dell'operazione viene rappresentato dai led posti nella breadboard. Per i valori logici: 0 = led spento; 1 = led acceso. I bit di output vanno da O6 (bit più significativo) a O0 (bit meno significativo).

Il led bianco rappresenta il carry finale (Cout).

Bit Overflow

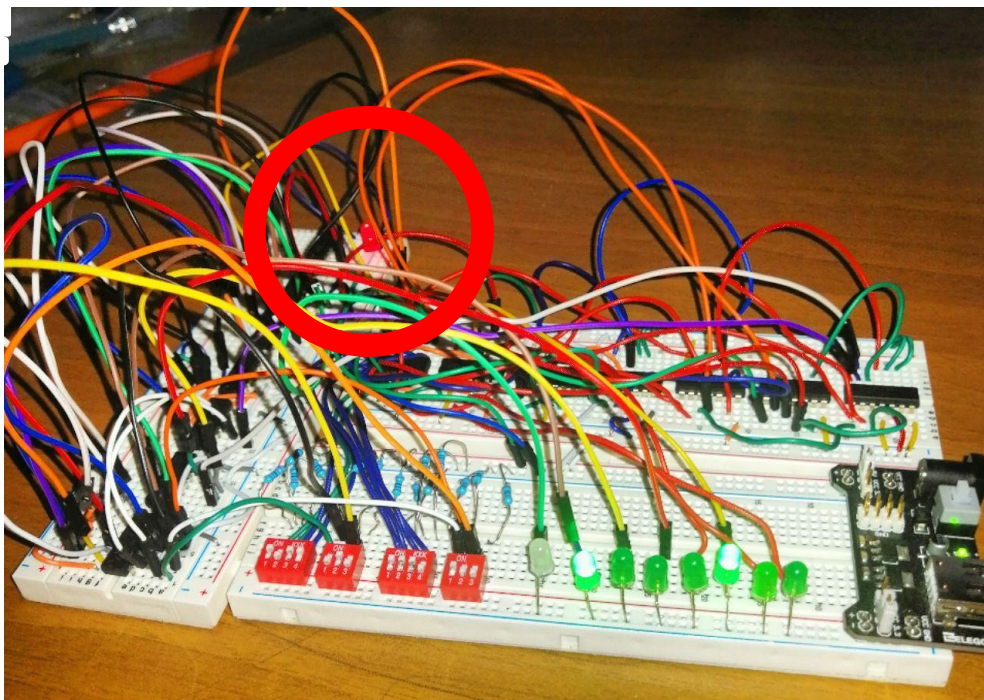
Oltre la somma il circuito svolge anche il ruolo di rilevare il trabocco tramite l'espressione $\text{carry} = \text{cout}_n \text{ xor } \text{cout}_{n-1}$. La realizzazione fatta della rilevazione del trabocco ha senso solo per la rappresentazione in complemento a due degli interi con segno.



Il bit overflow viene indicato dal led rosso nel circuito:

0 = no overflow;

1 = overflow.



Esempi Uso Del Circuito:

