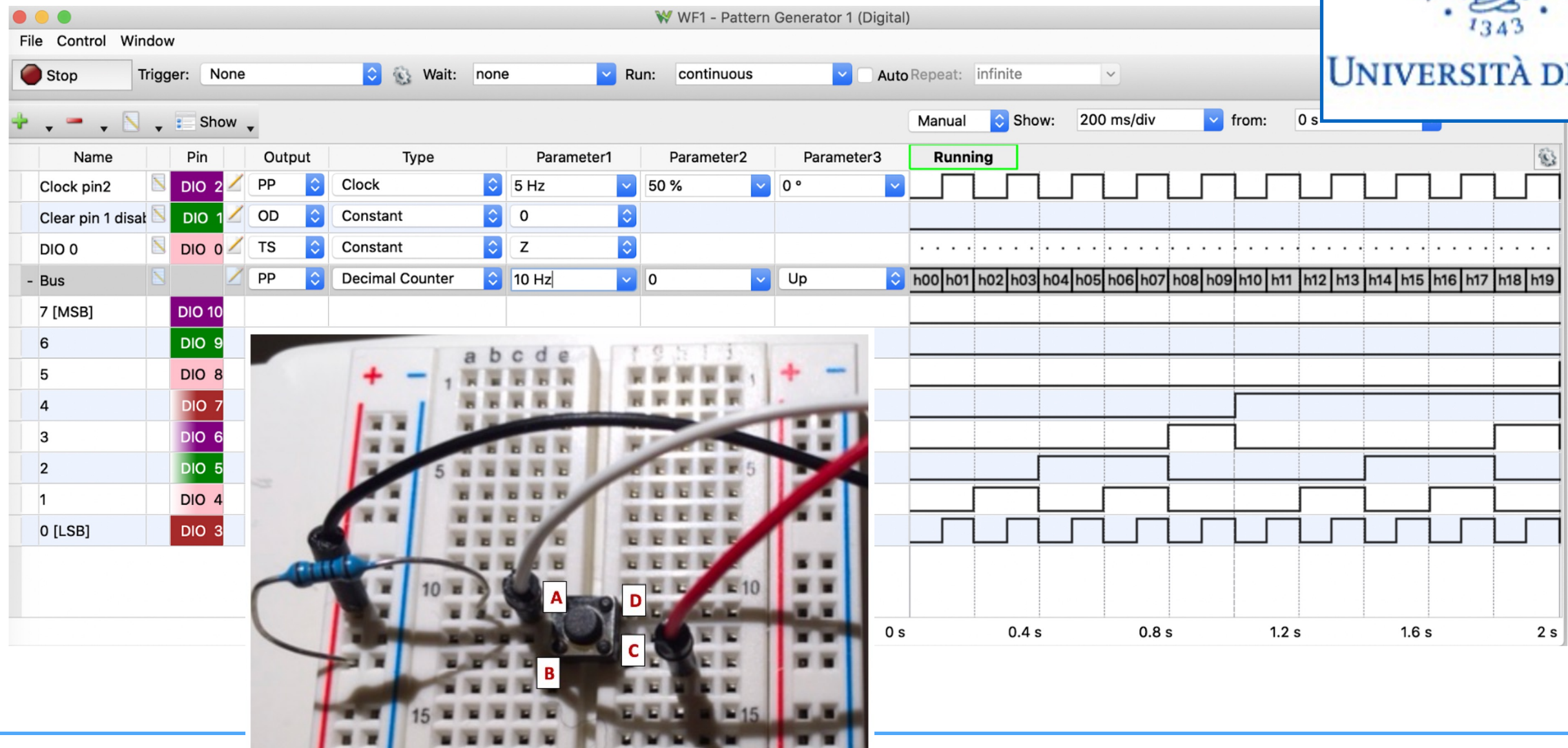


Laboratorio 3



UNIVERSITÀ DI PISA



Introduzione esperienza #D0

Anno Accademico 2021-2022

22/03/2022 - 24/03/2022

L'elettronica TTL

Scopo dell'esperienza è impraticarsi con le funzionalità di Waveforms per i segnali digitali.

NON dovete consegnare relazioni 😊

Transistor Transistor logic (TTL)
2 stati basso e alto (0 e 1)
 $0V < V_L < 0.8V$
 $2V < V_H < 5V$

In pratica:
Segnale logico alto "H" ~ **+5V**
Segnale logico basso "L" ~ **0V (GND)**

L'alimentazione da utilizzare è sempre **+5V**
tutti i pin digitali sono protetti fino a 20V

L'AD2 ha 16 canali Digitali di Input/Output (DIO).

Ogni canale può essere utilizzato per generare un segnale (Output) o per leggerlo (Input).

ATTENZIONE i canali digitali non possono essere utilizzati come sorgenti per alti carichi, non si deve connettere più di un LED con una resistenza a questi canali.

Uscita/Output = il pin dell'AD2 è configurato come uscita **AD2 → breadboard**
Ingresso/Input = il pin dell'AD2 è configurato come ingresso **breadboard → AD2**

Input/Output (IO) statici – StaticIO

StaticIO definisce ingressi e uscite di segnali statici o lenti.
Ognuno dei 16 canali può essere definito come ingresso o come uscita.

Se è un **ingresso** appare come un **LED**

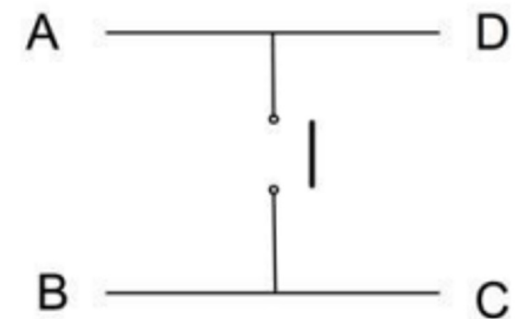
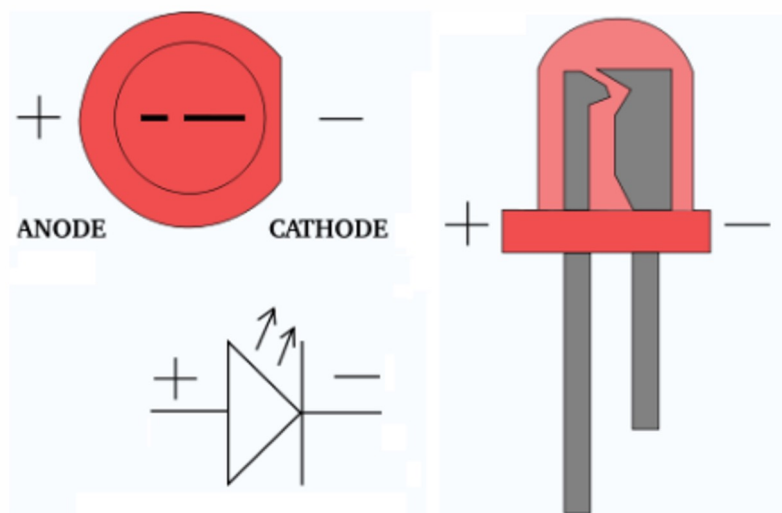
Se è un **uscita** appare come un **bottone o interruttore**

Useremo pulsanti e LED veri e pulsanti e LED software (di Waveform)

pulsanti e LED software → **LED-sw e pulsanti-sw**

pulsanti e LED veri → **LED/pulsanti**

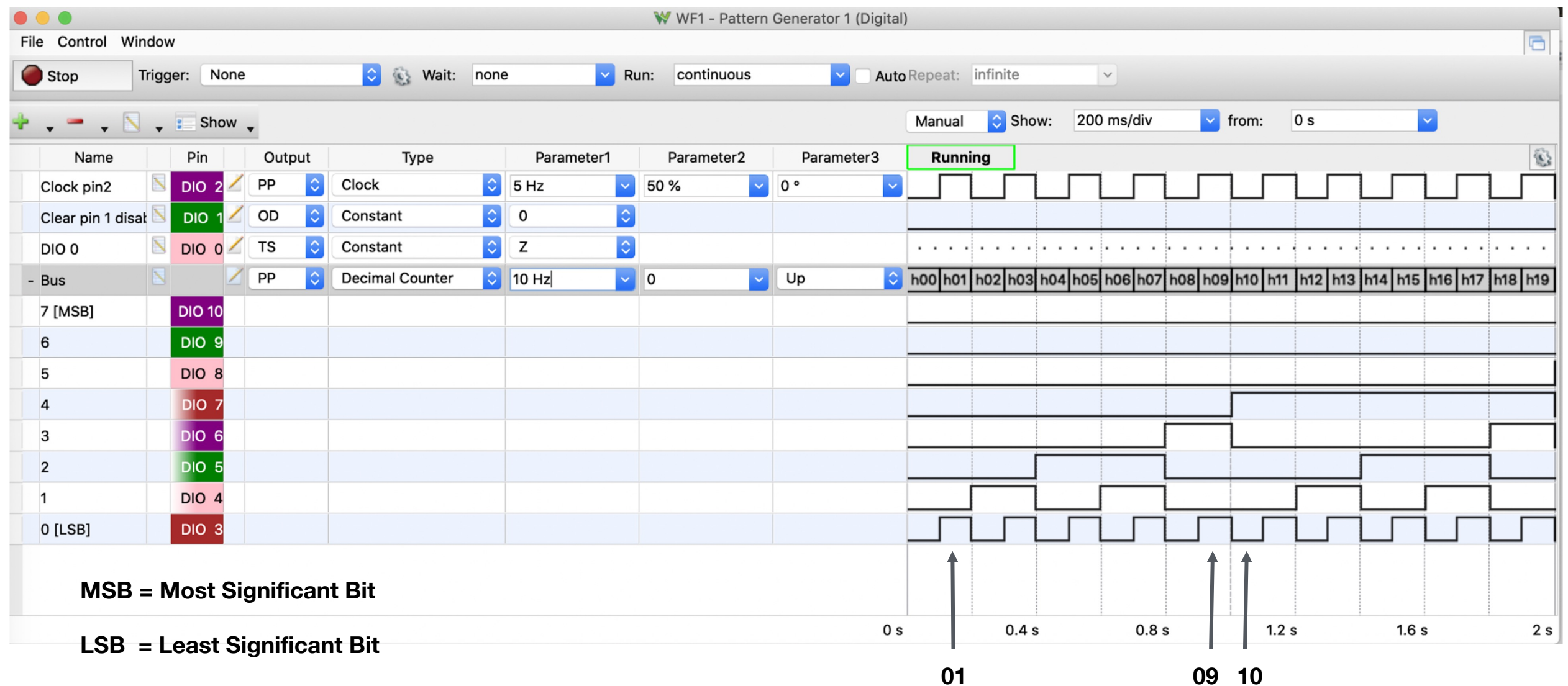
LED vero: attenzione alla
polarità nel montaggio



Actually, there are only really two electrical connections. Inside the switch package, pins B and C are connected together, as are A and D.

Pattern generator: contatore decimale

Con il pattern generator si genera un contatore decimale su bus.
Ciascuna cifra decimale è rappresentata su 4 bit che contano da 0 a 9.



ATTENZIONE: Static I/O ha priorità rispetto a Patterns quindi disabilitare le definizioni utilizzate in StaticIO per utilizzare Patterns. Per disabilitarle è sufficiente configurarle come LED.

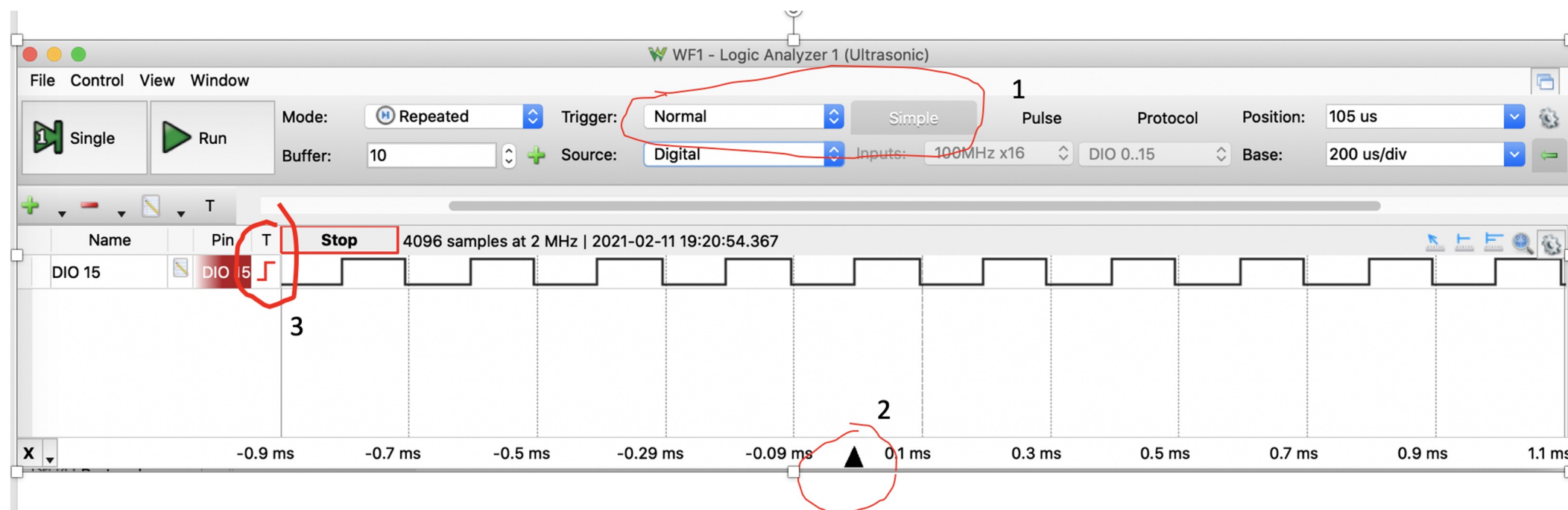
Digital signal analyzer – Logic

Per visualizzare segnali logici si utilizza la funzionalità Logic. Con questa funzionalità possiamo sia visualizzare nuovi segnali che i segnali generati da Patterns,

Il tipo di trigger può essere Auto, Normal, None.

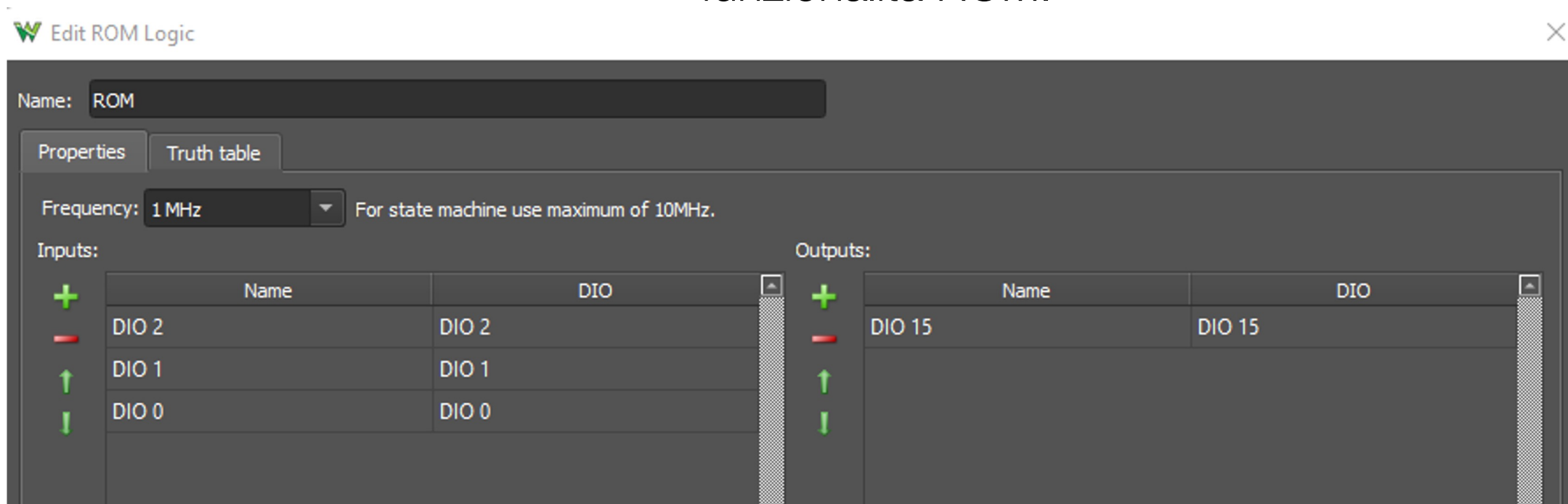
Nella colonna “T” si imposta la condizione di trigger. Per esempio “Rise”.

Potete usare “X” per i segnali non di trigger.



Utilizzo della funzionalità ROM in Patterns

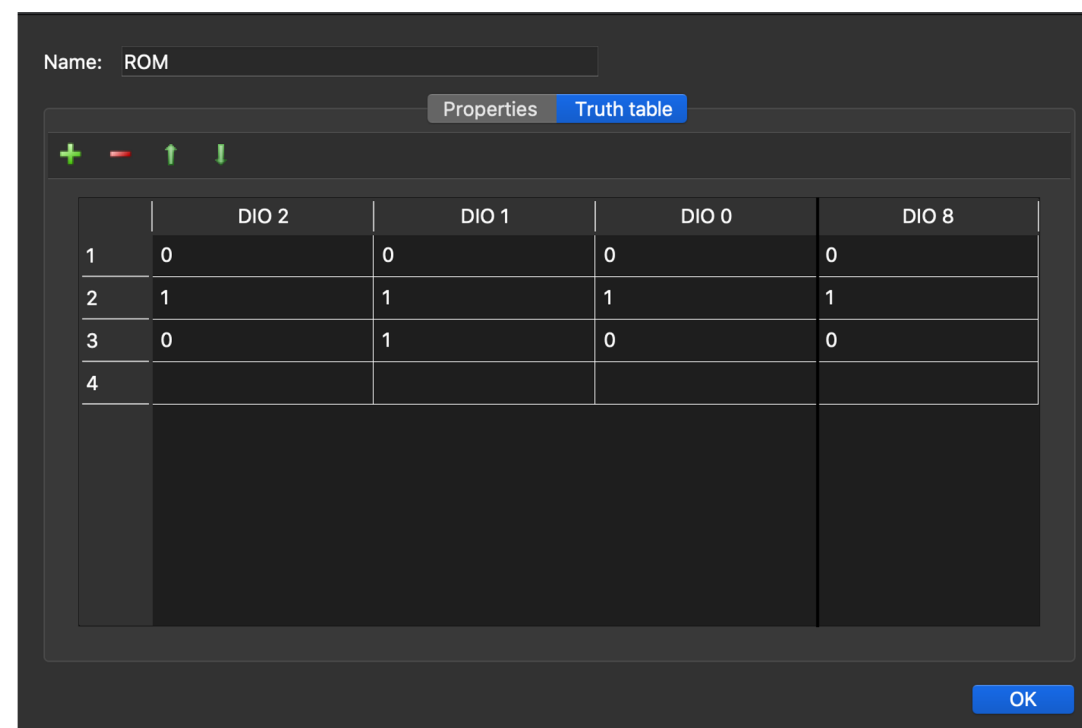
Oltre a segnali singoli ed a bus in Pattern si può definire una tabella di verità tramite la funzionalità ROM.



Esempio di tabella della verità

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

funzione AND



Buon Lavoro