

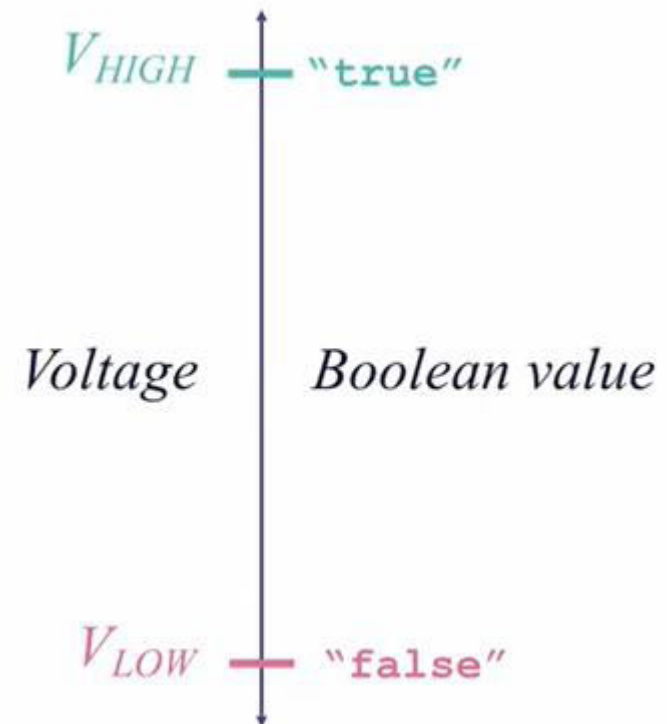
Digitalni ulazi i izlazi

Osnove

- Digitalni – reprezentacija informacija
- Binarna:

1	or	0
true	or	false
on	or	off

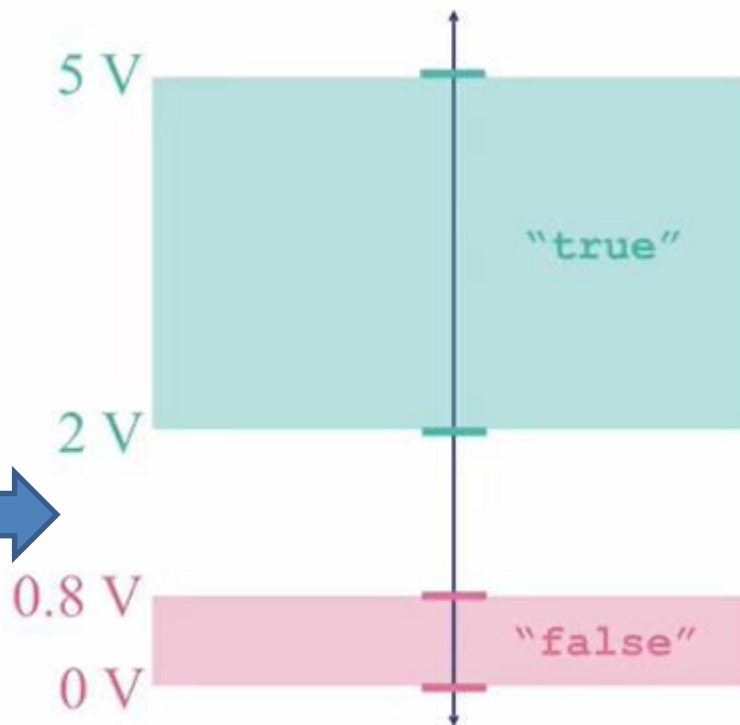
- Samo koncept, radi razumevanja
- Moraju biti predstavljeni kao fizički signal!



Osnove

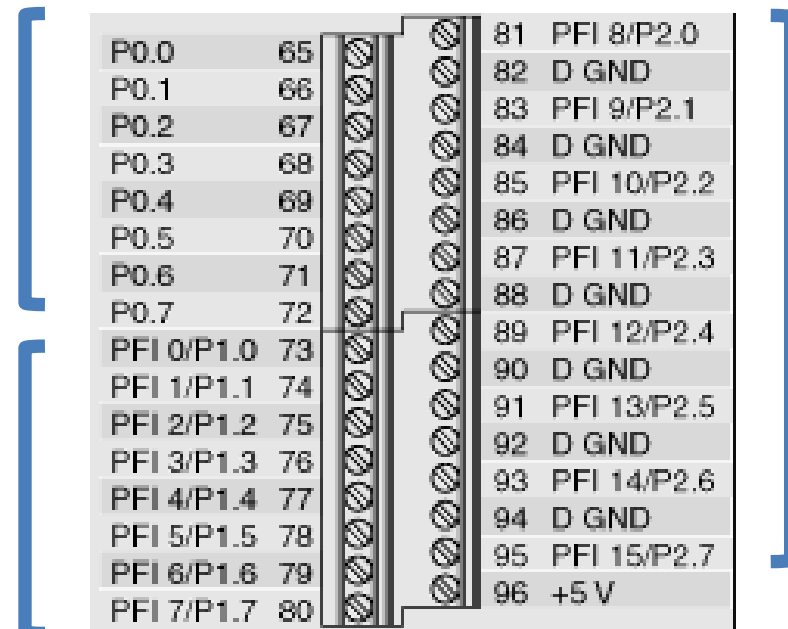
- Nemoguće ostvariti tačno određene vrednosti (šumovi, smetnje...)
- Digitalni signal u stvari se interpretira analognim signalom
- TTL (Tranzistor- Tranzistor Logika) nivoi

Mora se
obezbediti
dovoljno široka
margina!



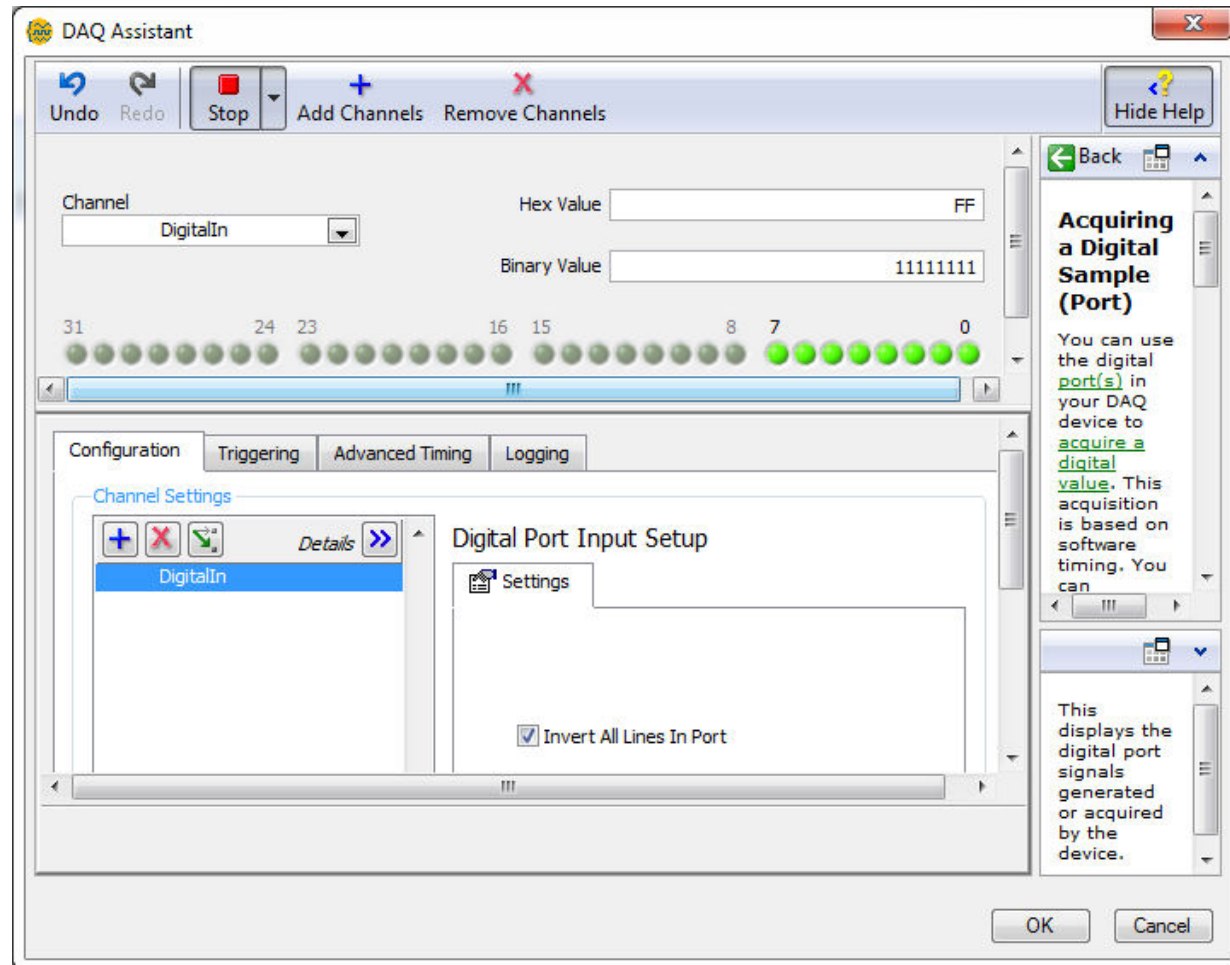
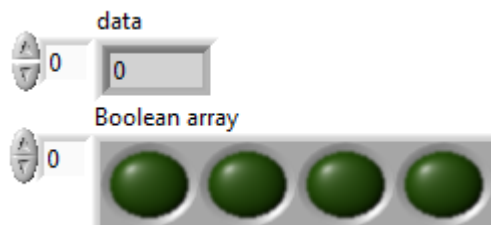
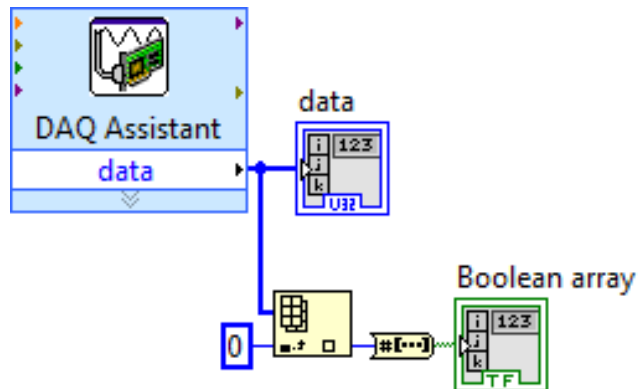
Fizička izvedba

- Organizovani kao pinovi (terminali)
- Mogu se koristiti i kao portovi; tada se može preneti i celobrojna vrednost umesto Bulove
- Najčešće konfigurabilni
- Uvek postoji izvor napona koji odgovara HIGH vrednosti (logička jedinica)
- PFI (Programmable Function Interface) – mogu imati i funkciju okidača, brojača i tajmera (clock)

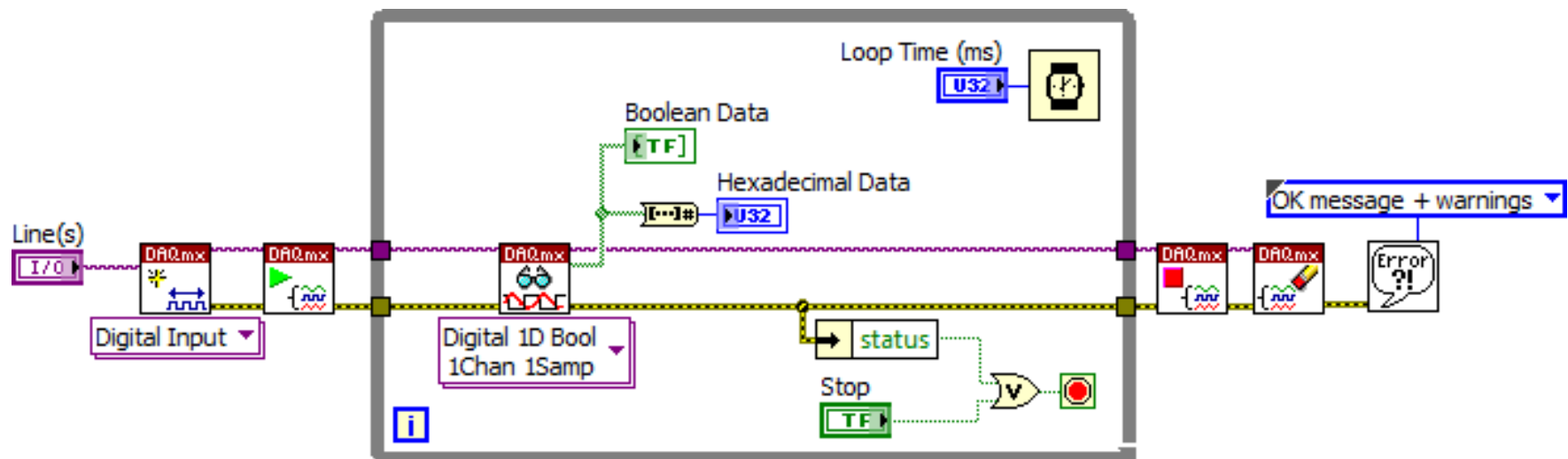
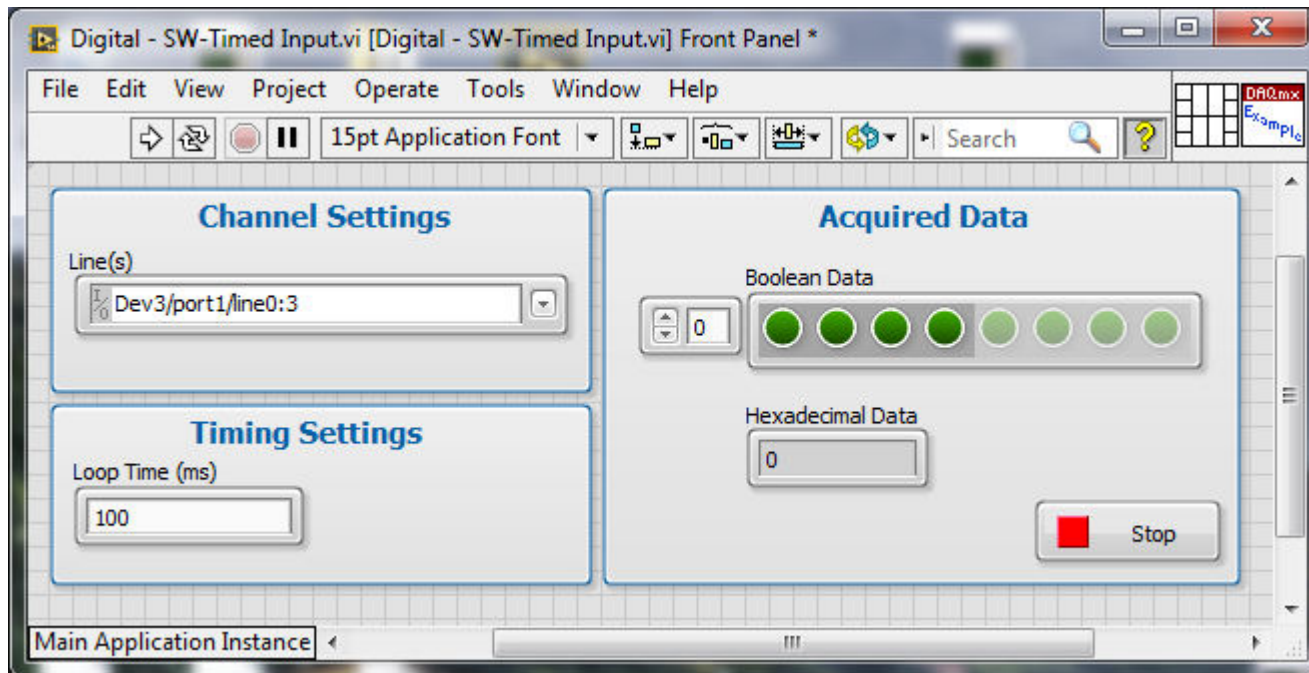


P0.0	65		81	PFI 8/P2.0
P0.1	66		82	D GND
P0.2	67		83	PFI 9/P2.1
P0.3	68		84	D GND
P0.4	69		85	PFI 10/P2.2
P0.5	70		86	D GND
P0.6	71		87	PFI 11/P2.3
P0.7	72		88	D GND
PFI 0/P1.0	73		89	PFI 12/P2.4
PFI 1/P1.1	74		90	D GND
PFI 2/P1.2	75		91	PFI 13/P2.5
PFI 3/P1.3	76		92	D GND
PFI 4/P1.4	77		93	PFI 14/P2.6
PFI 5/P1.5	78		94	D GND
PFI 6/P1.6	79		95	PFI 15/P2.7
PFI 7/P1.7	80		96	+5 V

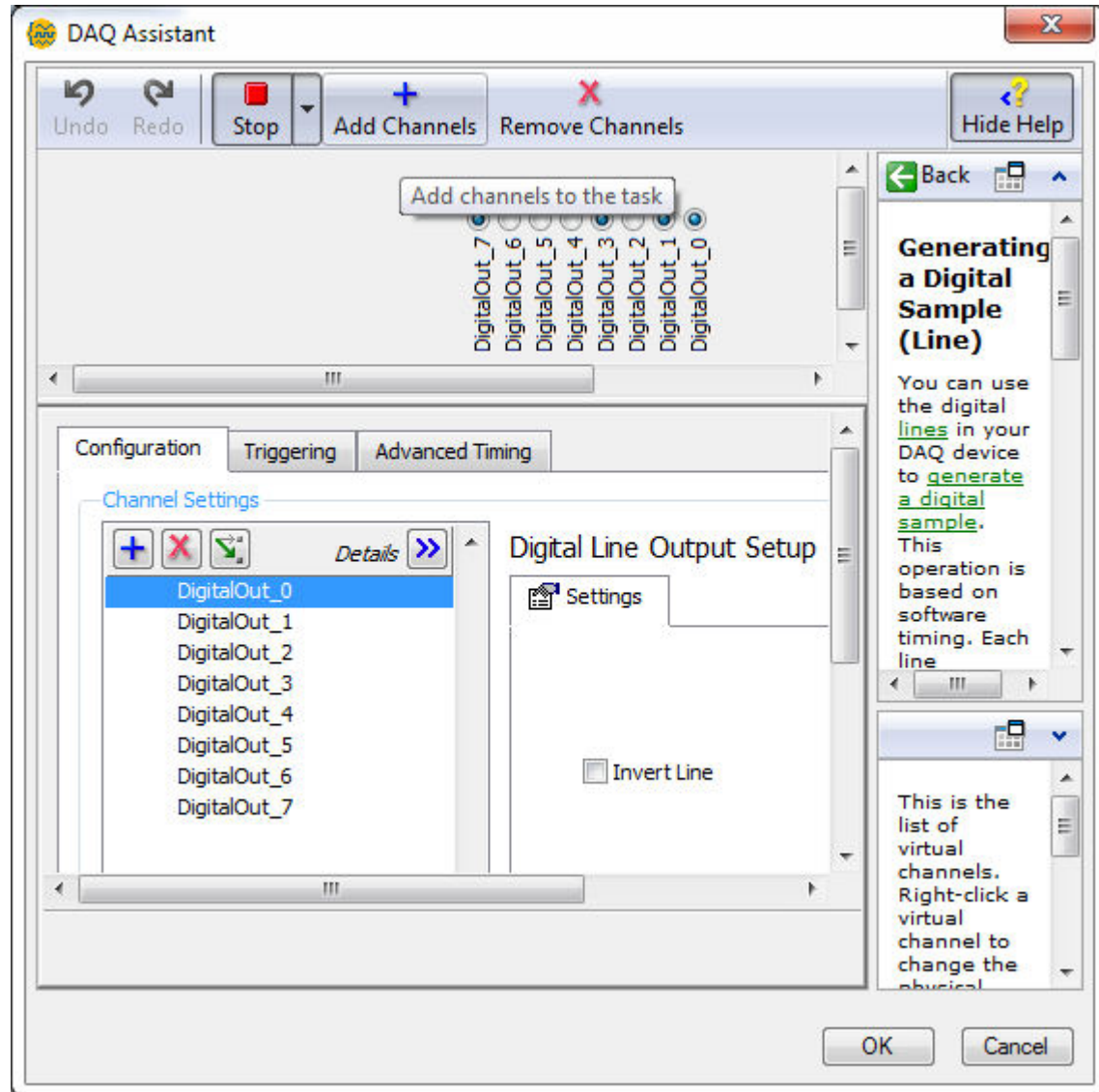
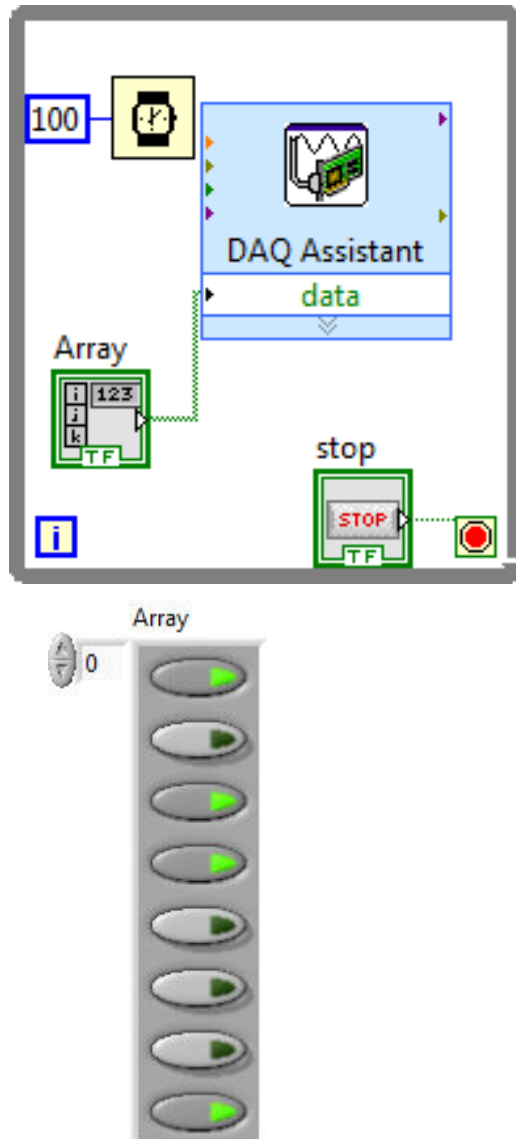
Ulazi - DAQ Assistant



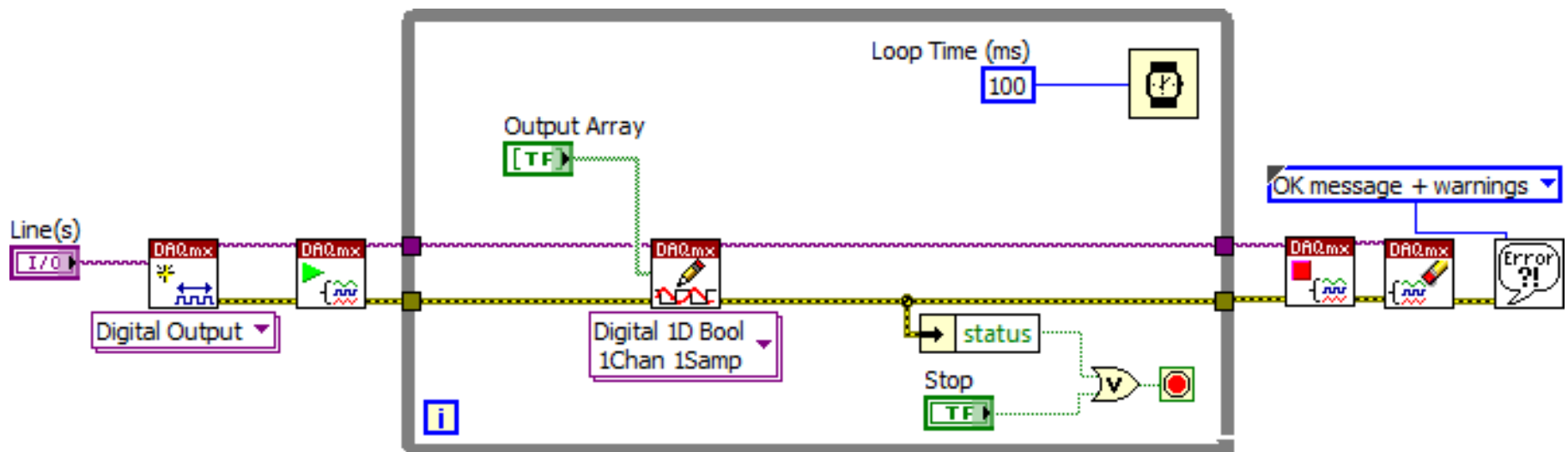
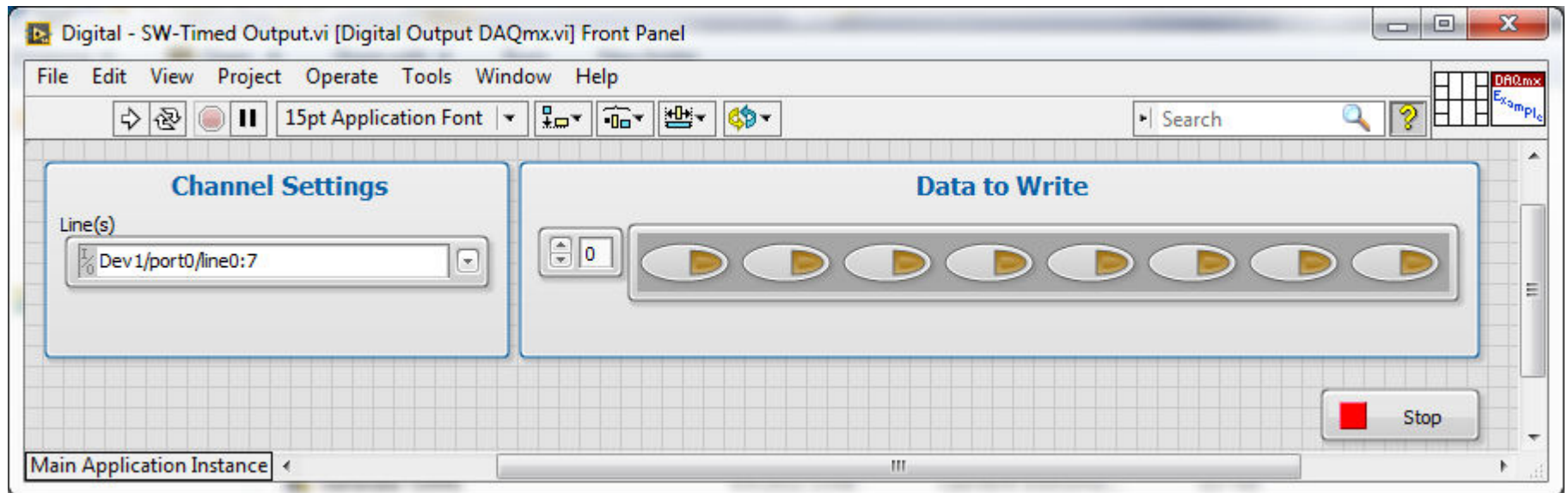
Ulazi - DAQmx API



Izlazi - DAQ Assistant

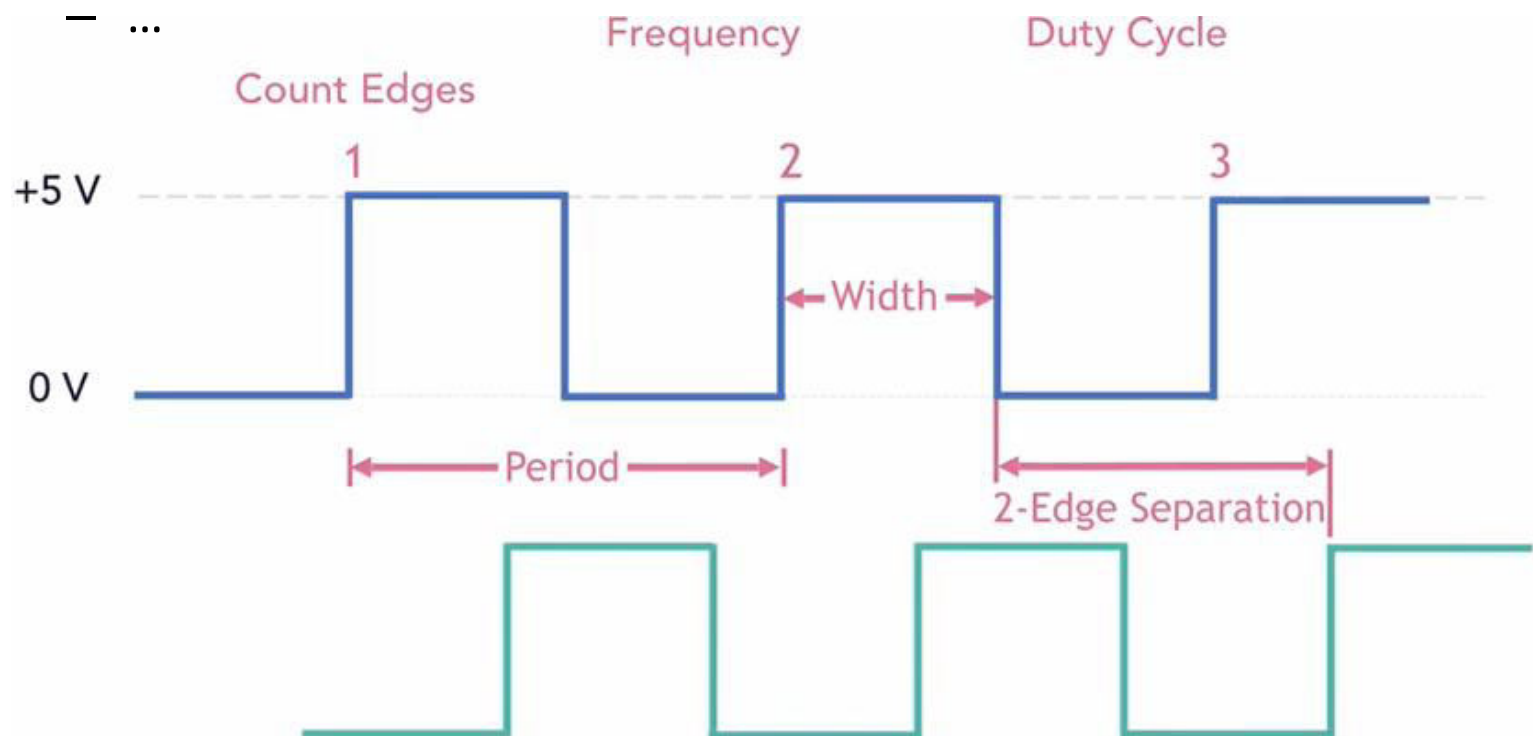


Izlazi - DAQmx



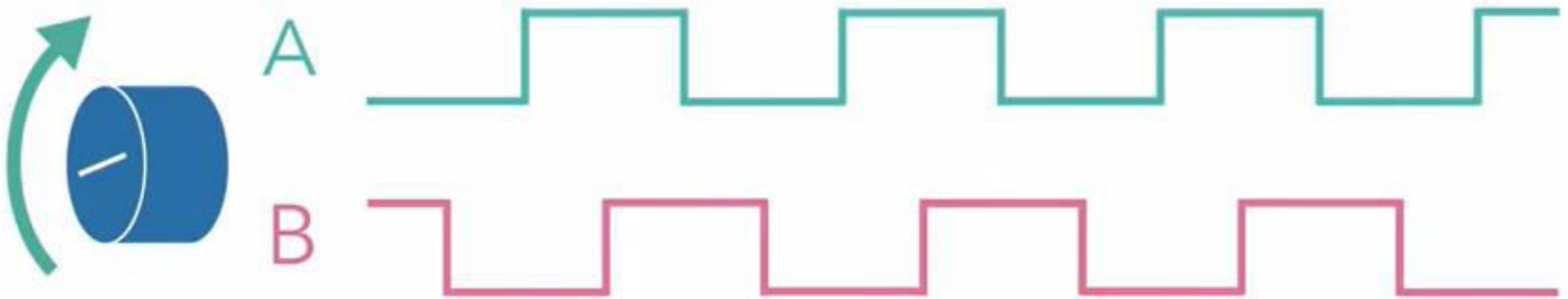
Brojači

- Prethodno – digitalni I/O opšte namene
- Brojači – specijalni digitalni I/O koji mogu da određuju:
 - Broj ivica (uzlaznih / silaznih)
 - Frekvenciju
 - Faktor ispune
 - ...



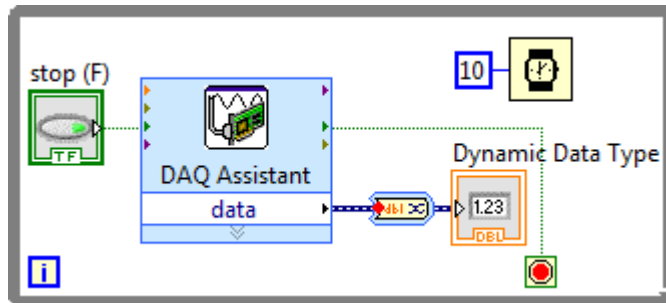
Enkoderi

- Uređaji koji mere poziciju ili brzinu
- Emituju dva niza impulsa

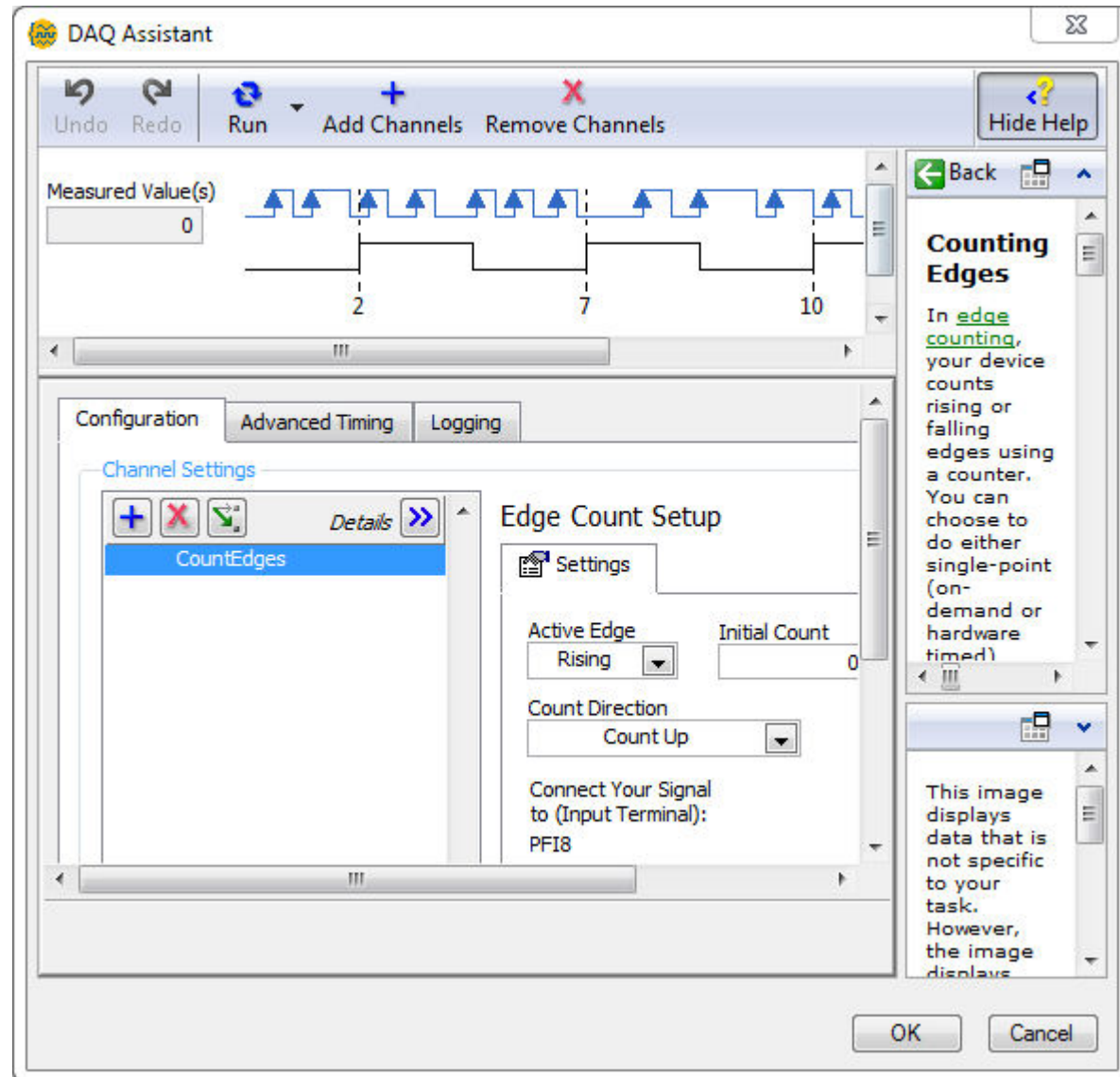


- Impulsi se detektuju brojačima i određuje se:
 - Brzina
 - Pozicija
 - Smer
- Različite izvedbe
 - Optički
 - Induktivni
 - ...

Brojač - DAQ Assistant

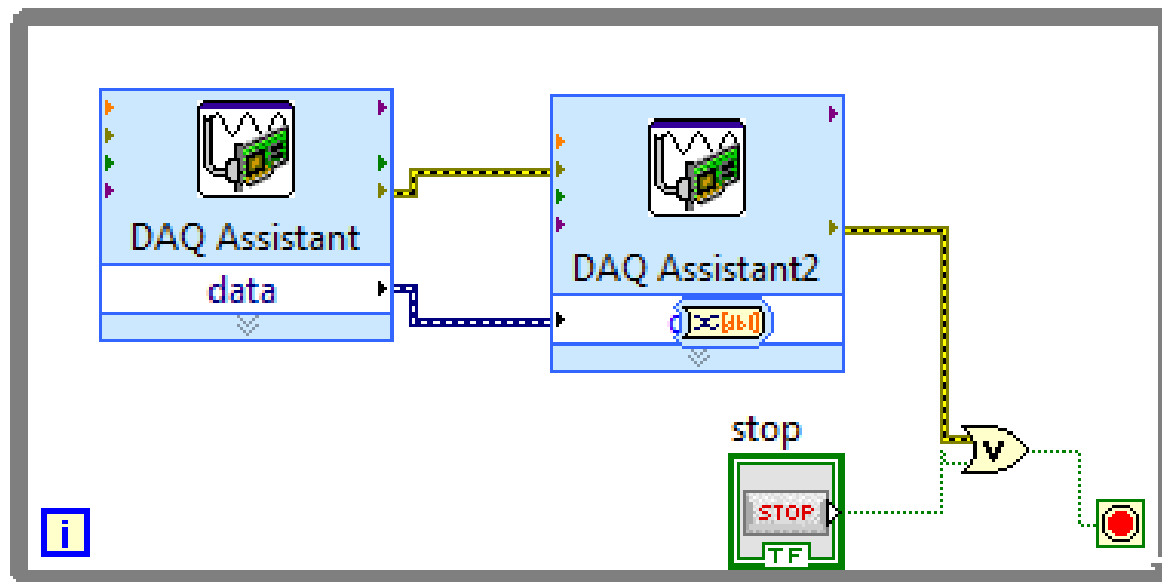


- Switch Bounce
 - Hardverski problem
 - Kondenzator



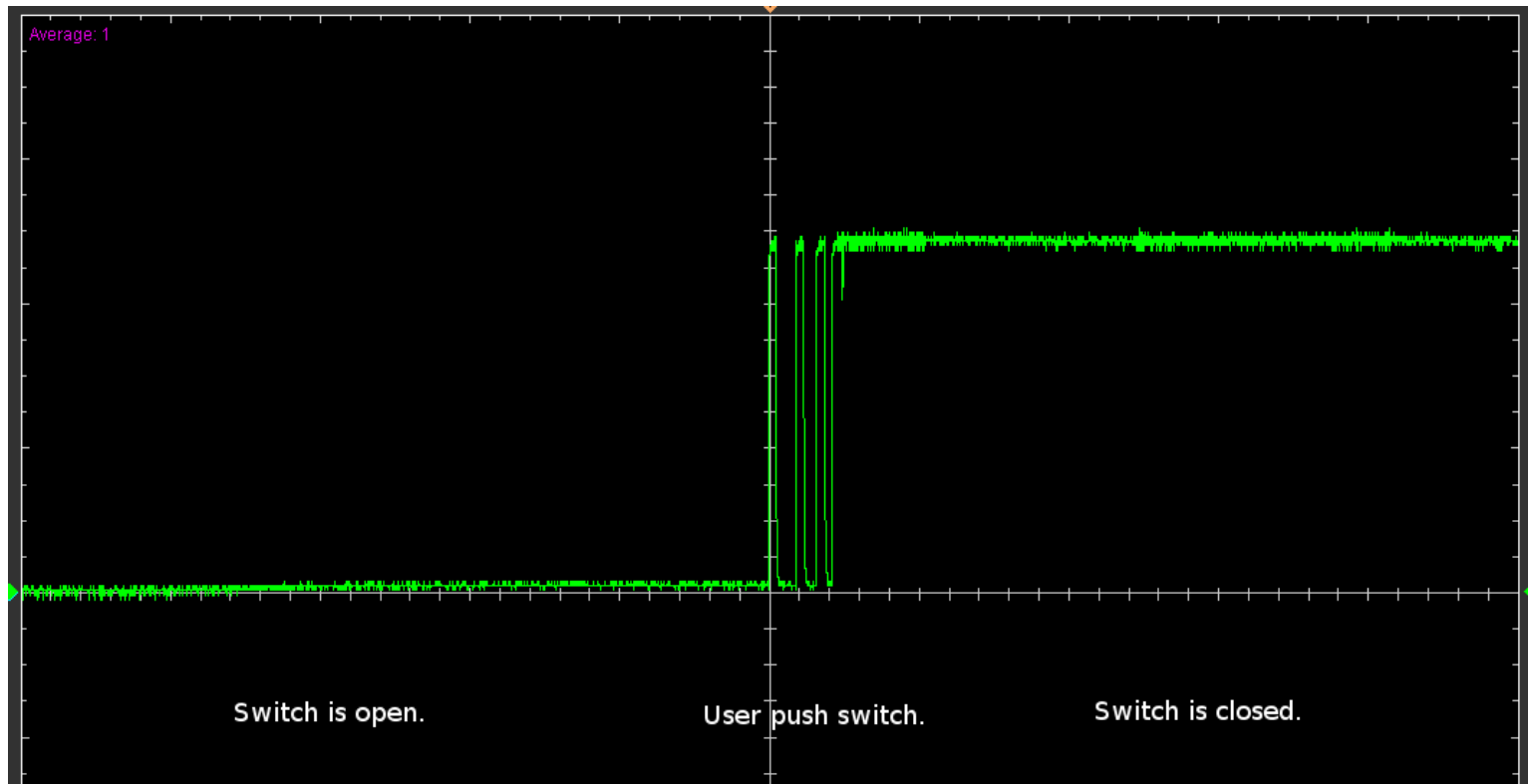
Primer - Brojač binarni izlaz

- Treba generisati indikaciju stanja brojača preko LED dioda
- Ulaz – DAQ brojač
- Izlaz – DAQ digital output na port



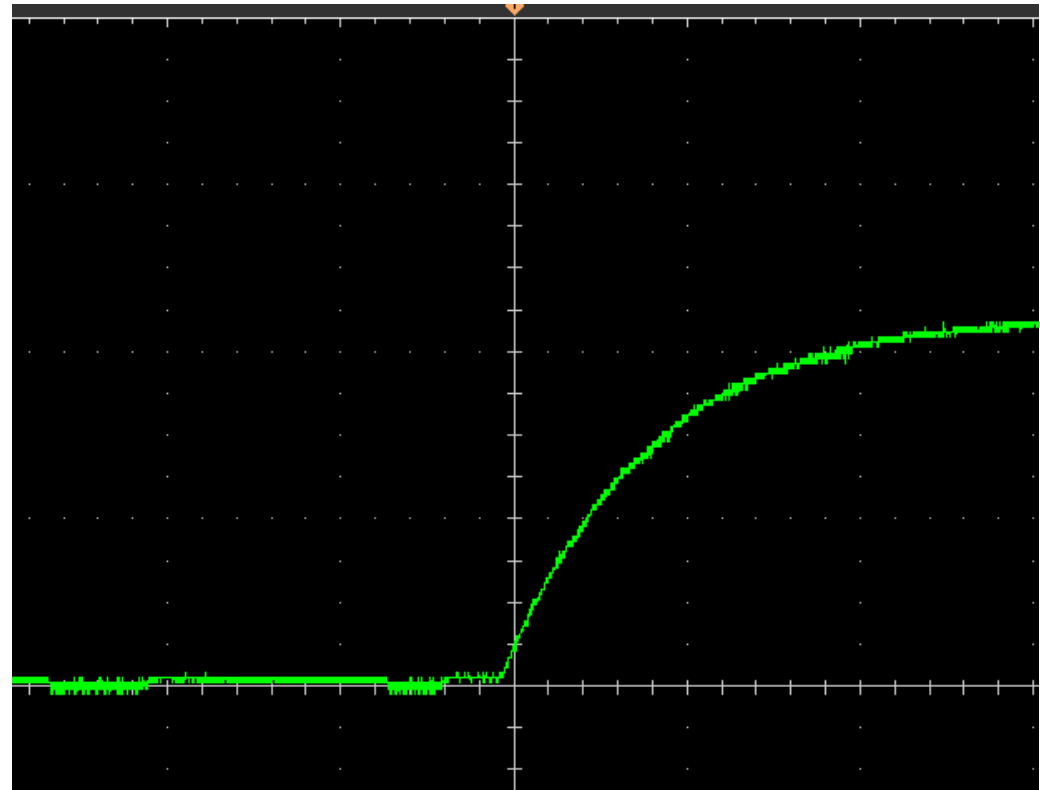
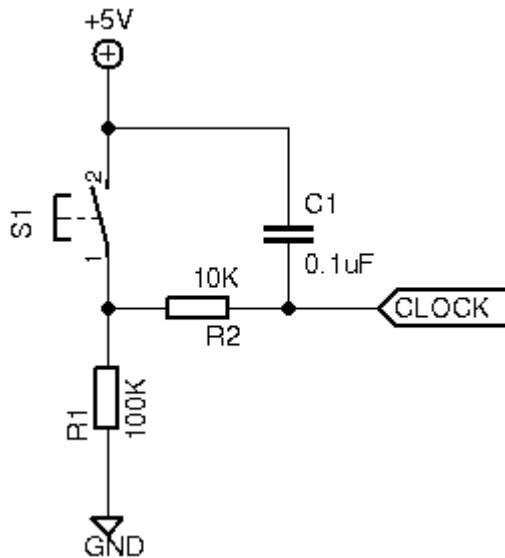
Primer - Brojač za encoder bez bounce efekta

- Bounce efekt – brojač “hvata” i kratkotrajne titraje kontakata u periodu uključivanja



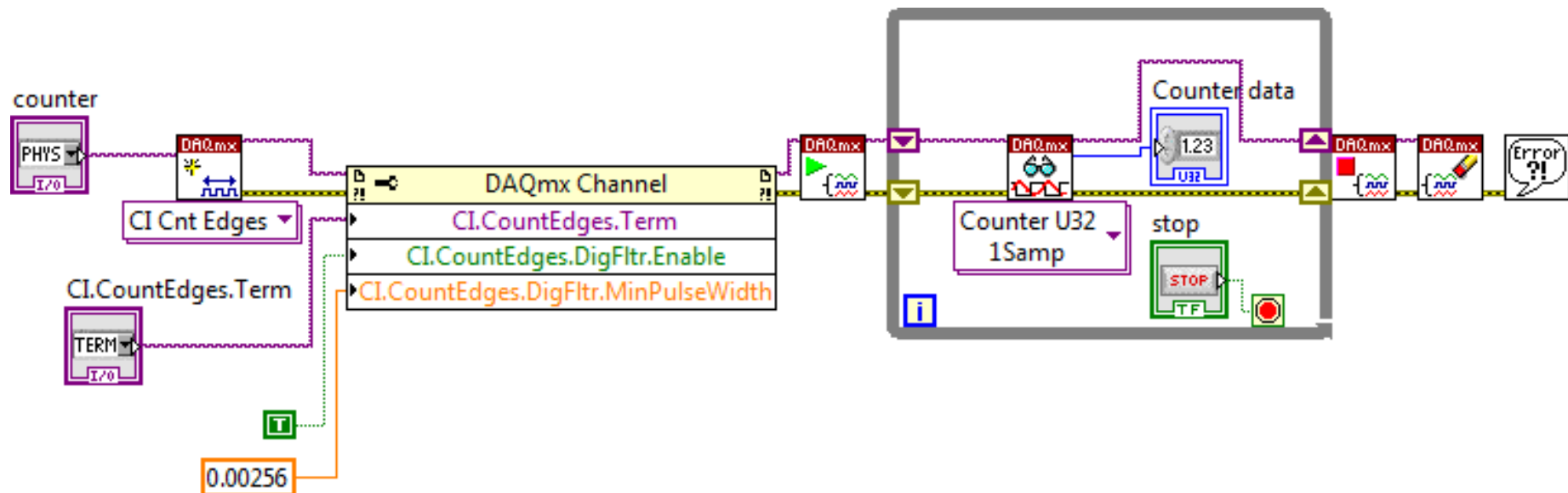
Primer - Brojač za encoder bez bounce efekta

- Bounce efekt – brojač “hvata” i kratkotrajne titraje kontakata u periodu uključivanja
- Rešenje:
 - Hardversko – kondenzator (Šmitov triger)



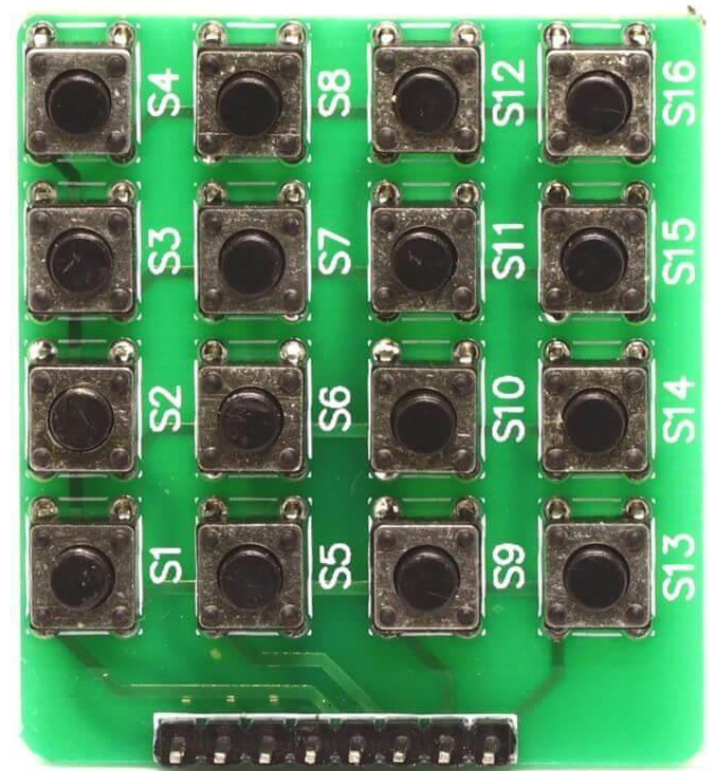
Primer - Brojač za encoder bez bounce efekta

- Bounce efekt – brojač “hvata” i kratkotrajne titraje kontakata u periodu uključivanja
- Rešenje:
 - Softversko – digitalni filter



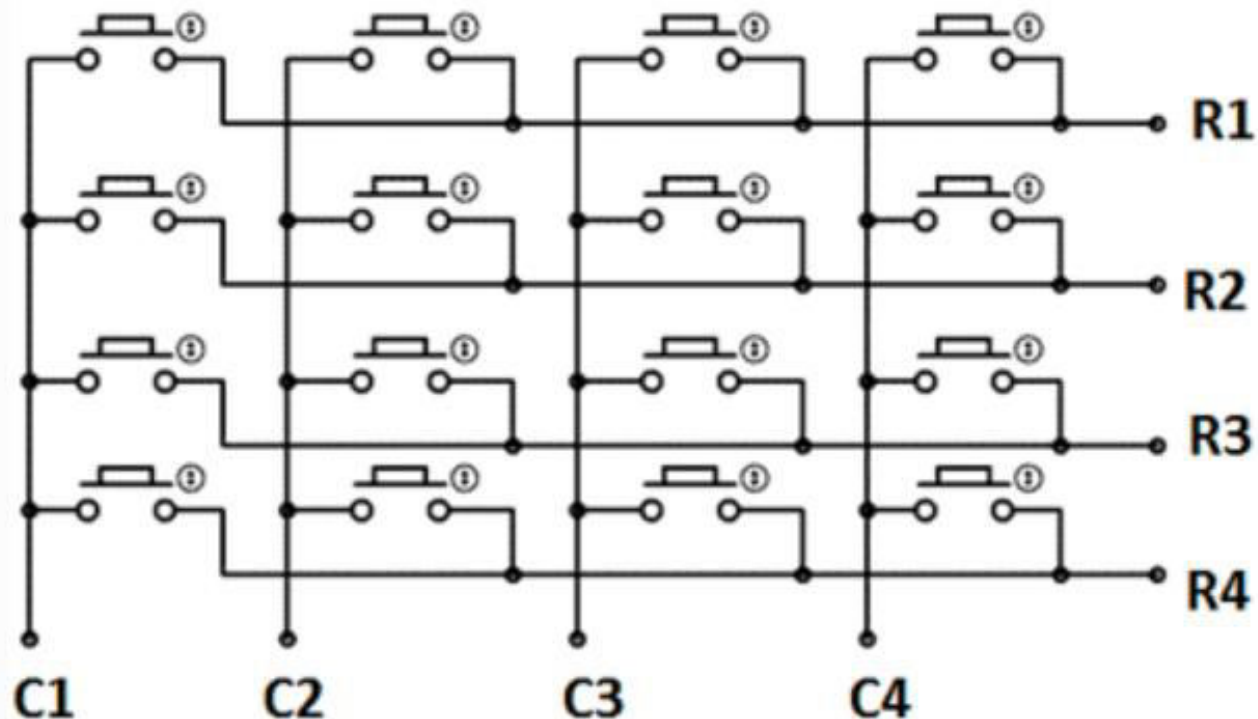
Primer – Matrična tastatura

- 4x4 tastera
- 16 tastera – 16 digitalnih ulaza
- Previše resursa (žica, DI...)
- Može li jednostavnije?



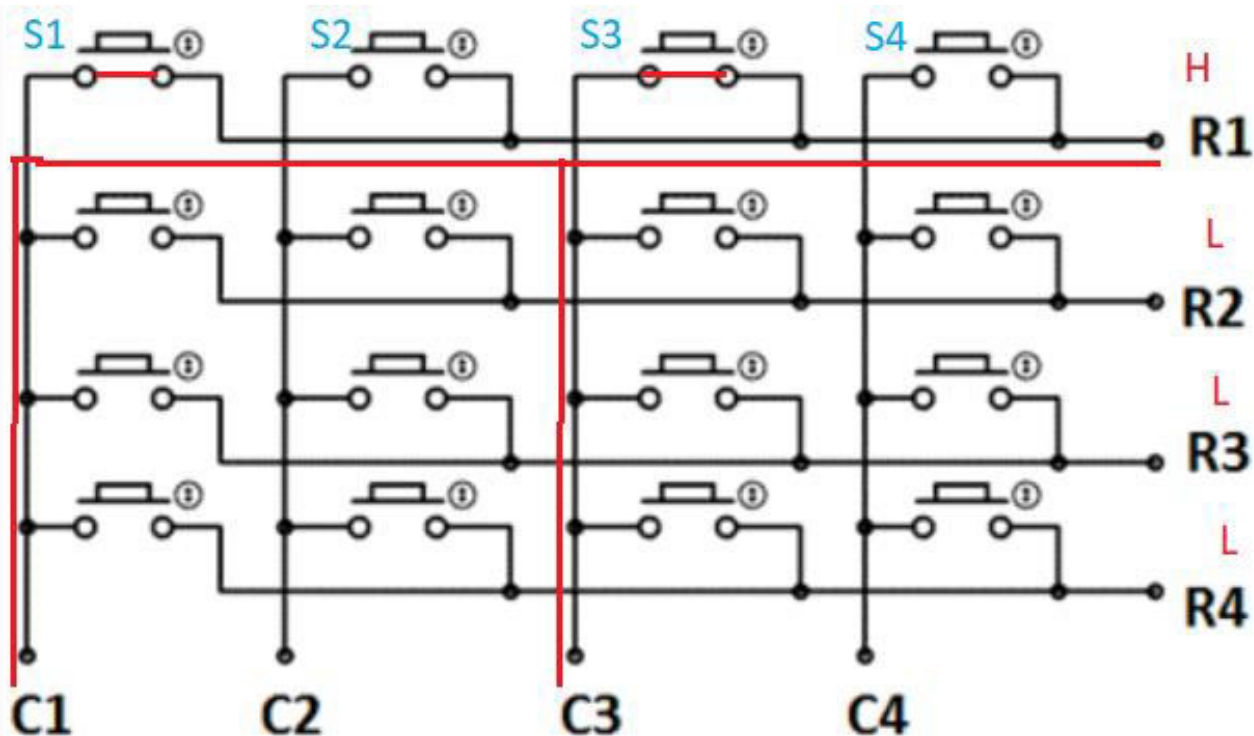
Primer – Matričná tastatura

Šema



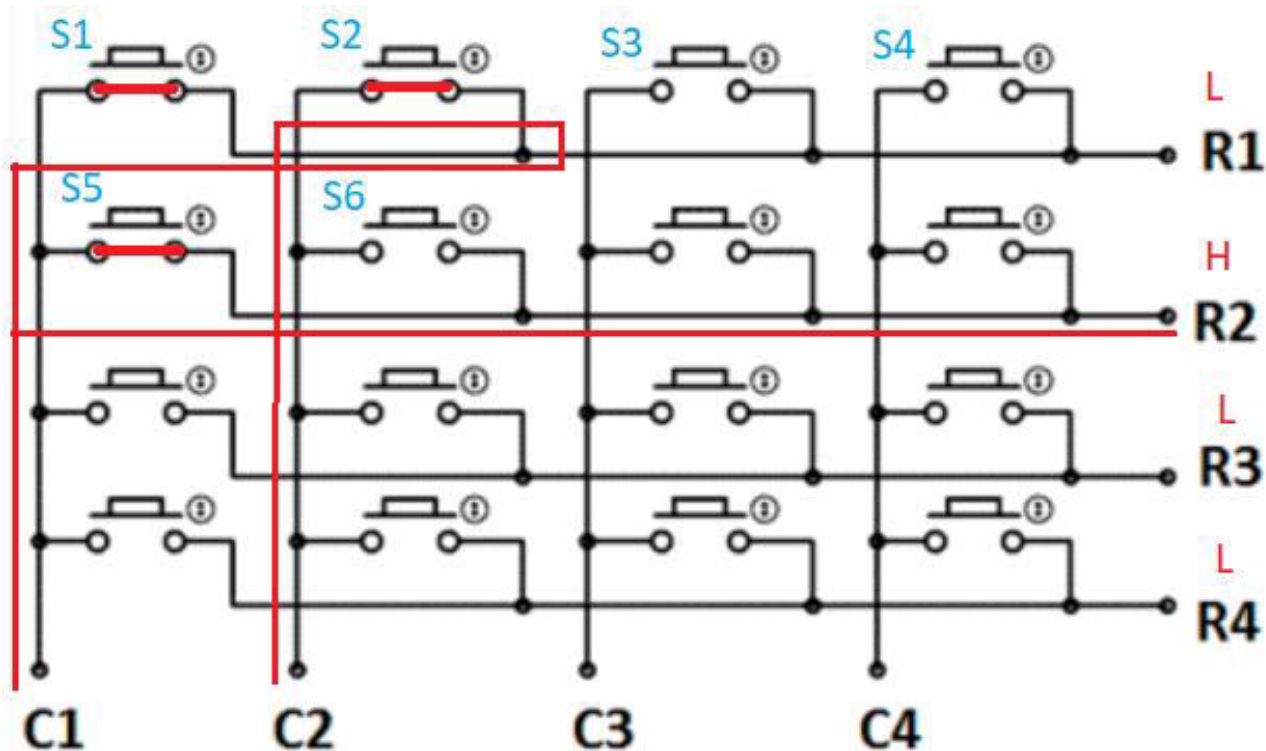
Primer – Matrična tastatura

Skeniranje tastera



Primer – Matrična tastatura

Problem lažnog (ghost) tastera



Primer – Matrična tastatura

LabView implementacija

