Katedra za telekomunikacije

Praktikum softverski alati 2

Prof. dr Mirjana Simić-Pejović
kabinet: 108
mira@etf.rs

Sadržaj

- Potprogrami u LV – SubVI
- Strukture i petlje
  - For i While
  - Case
  - Sequence
  - Formula Node
- Arrays
- Strings

Main vi & Sub vi

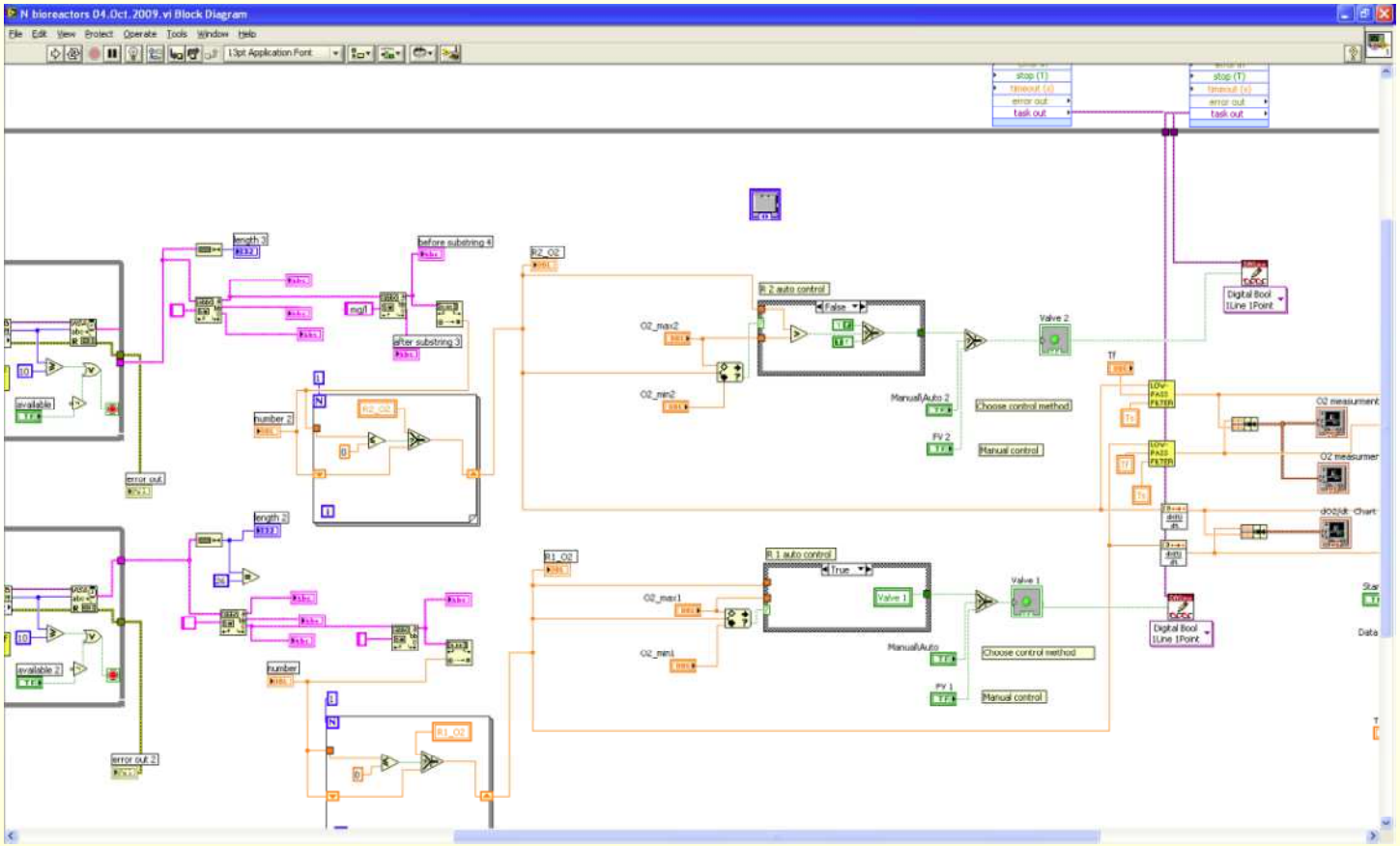
- Kada se neki LV program tj. **vi** unese u blok dijagram postojećeg **vi** programa (što se postiže kada se u Function palleti bira 'Select VI'), LV ga tretira kao potprogram tj. **Sub vi**. Postojeći **vi** u tom slučaju postaje **Main vi**.

- **Sub vi** (njegov front panel i blok dijagram) dostupan je duplim klikom na njegovu ikonu u blok dijagramu **vi** programa koji ga poziva (**Main vi**).

- Svaki **vi** se može koristiti i kao **Main vi**, i kao **Sub vi**. Razlika je u tome što ako nameravamo da ga koristimo kao potprogram tj. **Sub vi**, onda osim front panela i blok dijagrama, **vi** dobija i svoj treći deo:
  - **ikonu i konektore**.

Zašto je potrebno da postoje potprogrami, tj. **Sub vi**?

primer LV programa gde se ne koriste potprogrami

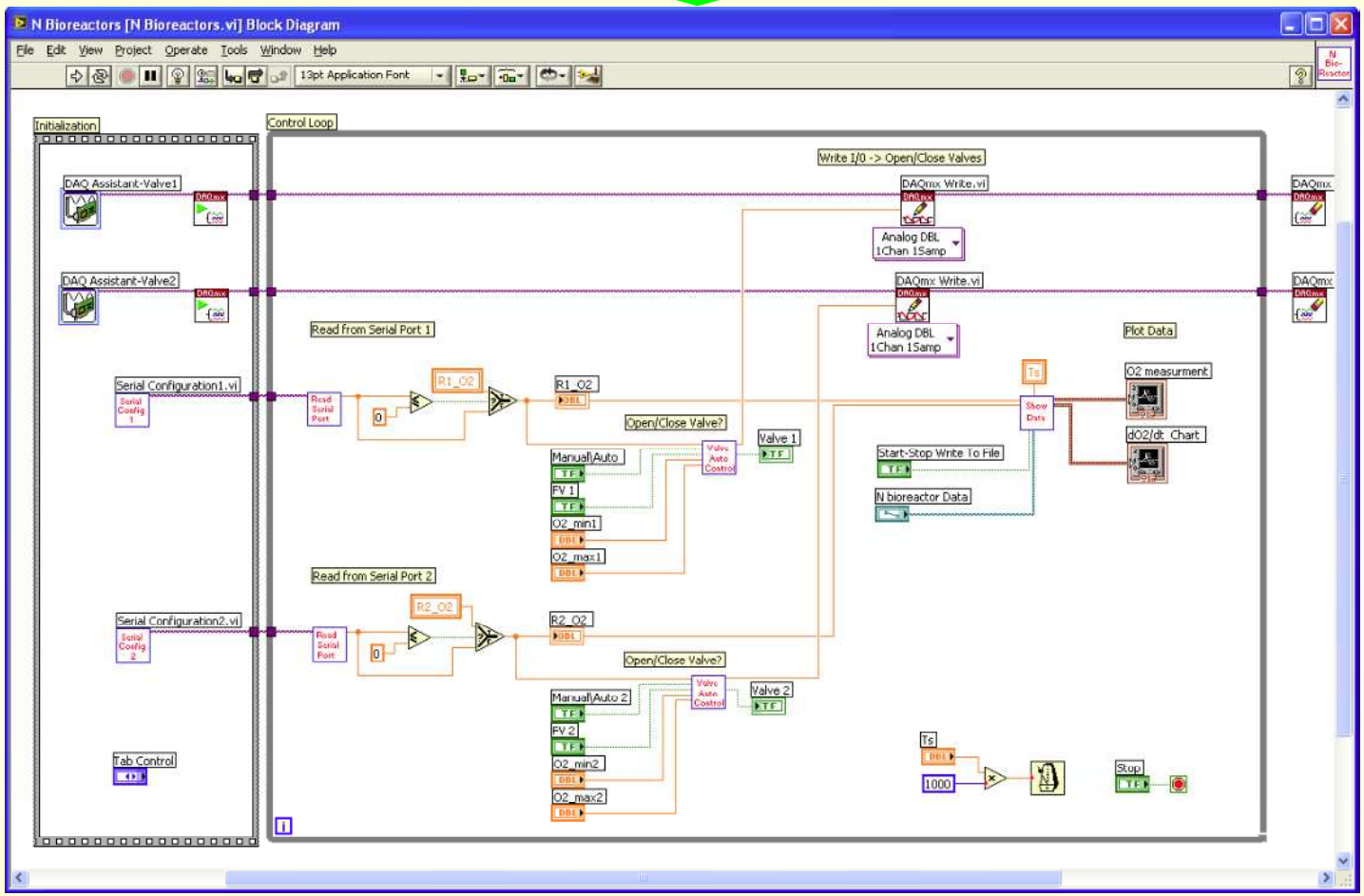


- blok dijagram nije pregledan
- težak za razumevanje

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Zašto je potrebno da postoje potprogrami, tj. **Sub vi**?

primer LV programa gde se koriste potprogrami



- veći deo koda **Main vi** je izmešten u **Sub vi** - blok dijagram pregledniji!
- mnogo jasniji za razumevanje

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Kako se pravi **Sub vi**?

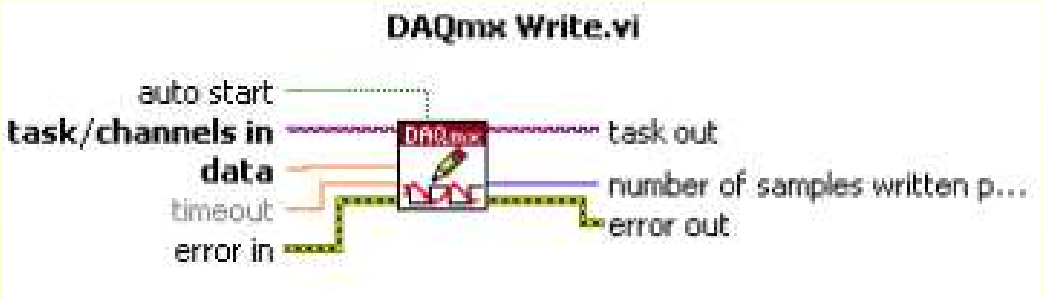
- Kao što je poznato, da bi se neki **vi** koristio kao **Sub vi**, potrebno je da mu se:
  1. **postave konektori**
  2. **kreira ikona**

- Konektori služe da se u potprogram mogu uneti ulazni podaci kao i da se iz potprograma mogu koristiti izlazni podaci (rezultat).

- Postoje ulazni (input) i izlazni (output) konektori, što u drugim programskim jezicima odgovara ulaznim argumentima i izlazu, tj. rezultatu.

Sub vi bez konektora

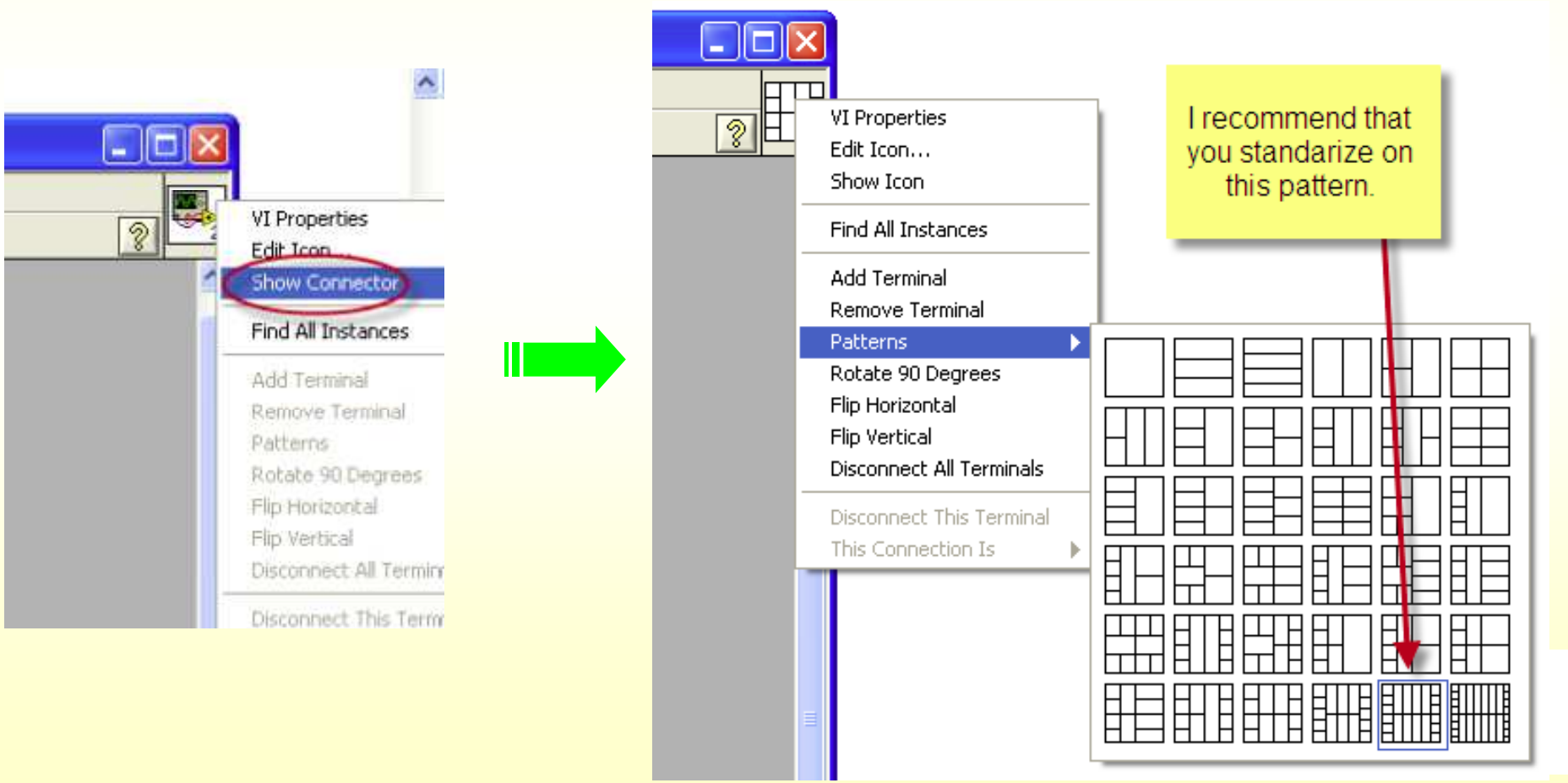
Sub vi sa konektorima



Kako se pravi **Sub vi**?

- kreiranje konektora -

- Konektori se kreiraju desnim klikom na ikonu u gornjem desnom uglu **vi** programa i biranjem opcije “Show connector”. Zatim se biraju različiti paterni u zavisnosti koliko ima ulaza/izlaza konkretan **vi.**



Kako se pravi **Sub vi**?

- kreiranje konektora -

- Najzad, da bi se željenim kontrolerima i indikatorima sa front panela potprograma dodelili konektori, koristi se Wire tool. 

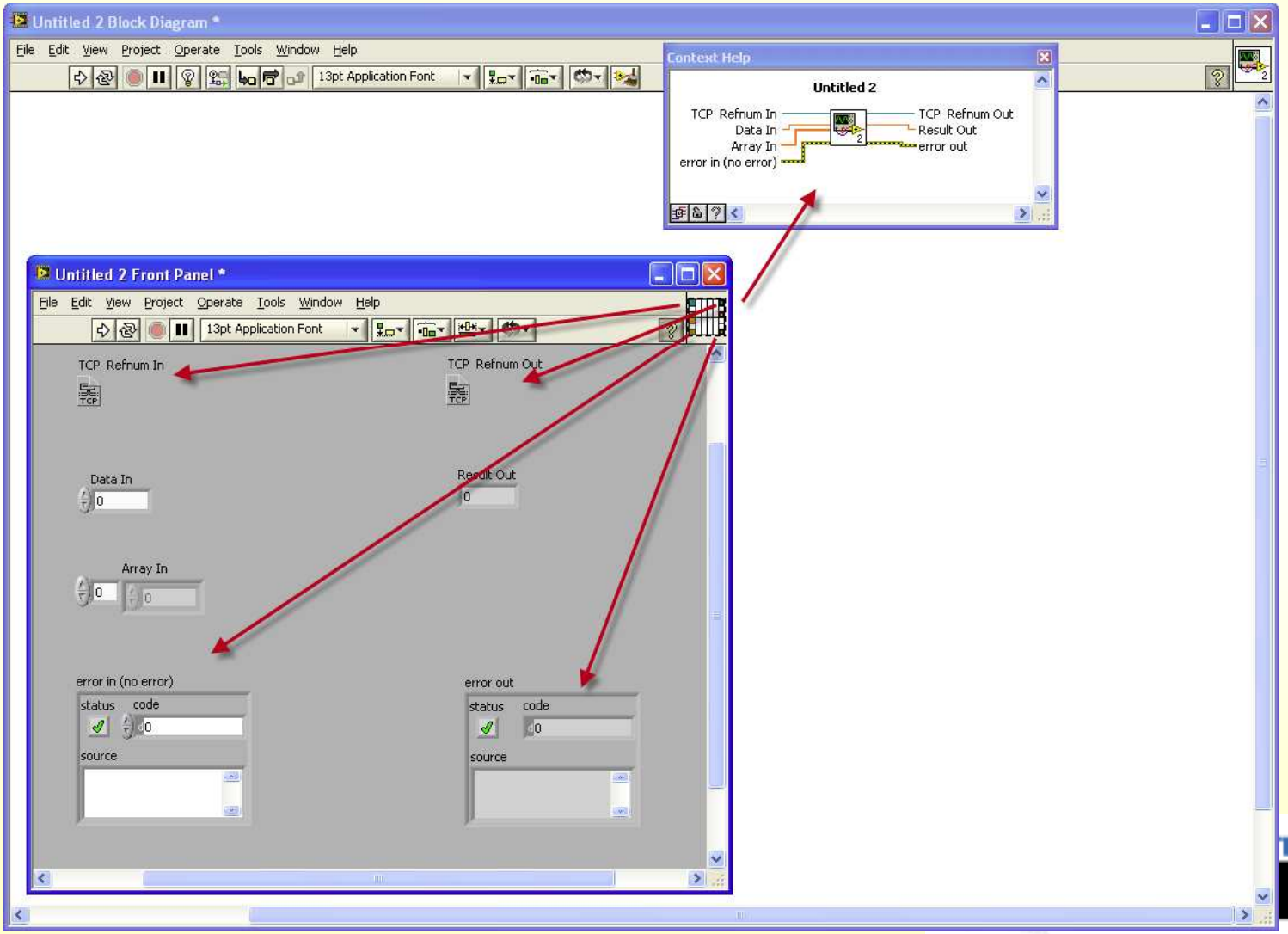
- Koristeći Wire tool, klikne se na željeni konektor, a zatim i na željeni kontroler/indikator na front panelu i time je dodeljivanje izvršeno!

korisni saveti/pravila pri dodeljivanju konektora

- Upper left connector: "Reference" In
- Upper right connector: "Reference" Out
- Lower left connector: Error In Cluster
- Lower right connector: Error Out Cluster

Kako se pravi **Sub vi**?

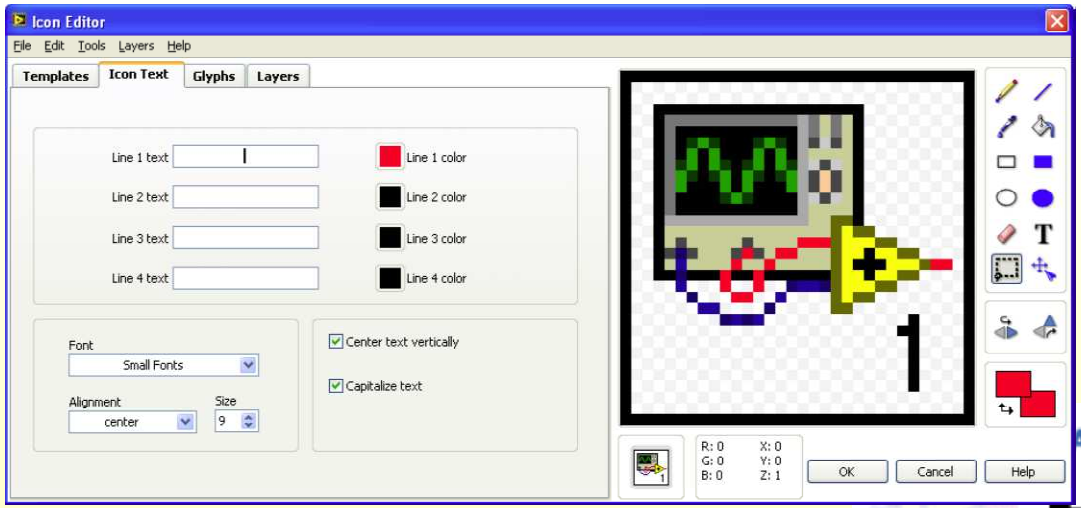
- kreiranje konektora -



Kako se pravi **Sub vi**?

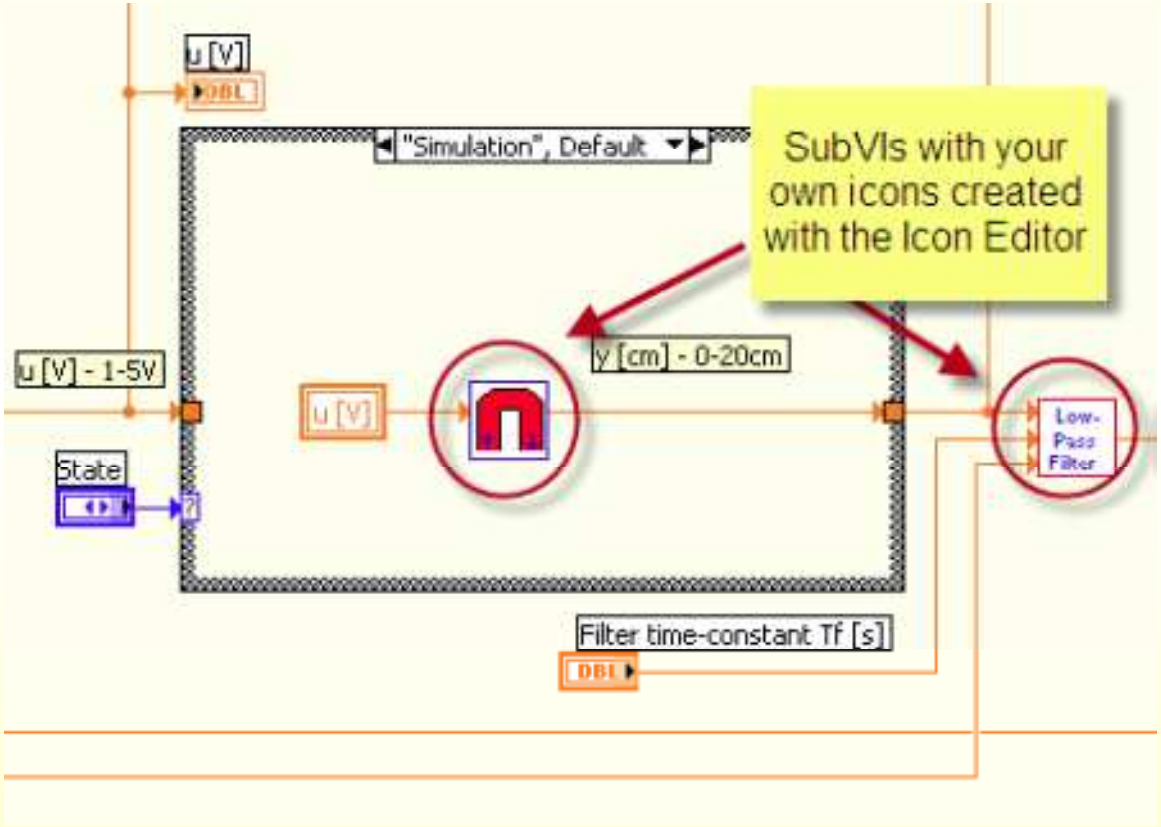
- kreiranje ikone -

- Ikona se koristi kao vizuelni identifikator vašeg potprograma na blok dijagramu.
- Savet je da ikona svojim izgledom (slikom) ukazuje na to šta je namena tog potprograma.
- Do ikone se dolazi istim desnim klikom kao i u slučaju kreiranja konektora na ikonu u gornjem desnom uglu, samo biranjem opcije “Edit icon”.



Kako se pravi **Sub vi**?

- blok dijagram sa formiranim ikonama za **Sub vi** -

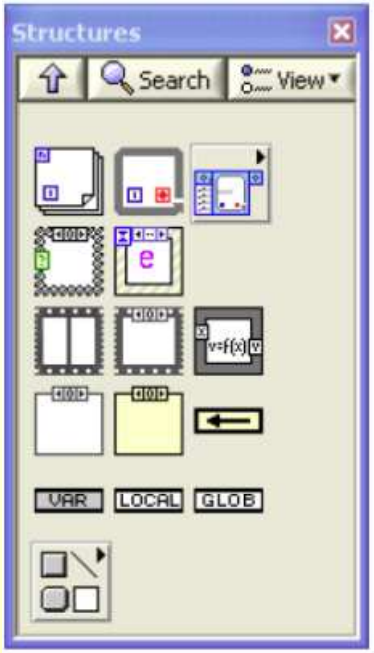


NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Petlje i strukture

- **Petlje i strukture:**
  - For loop
  - While loop
  - Sekvenca
  - Case struktura
  - Formula node

- Sve su dostupne u okviru Functions pallete (podmeni Structures) u blok dijagramu.

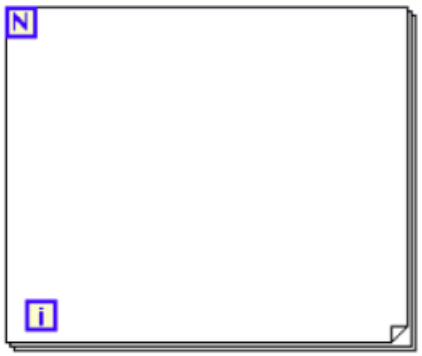


NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

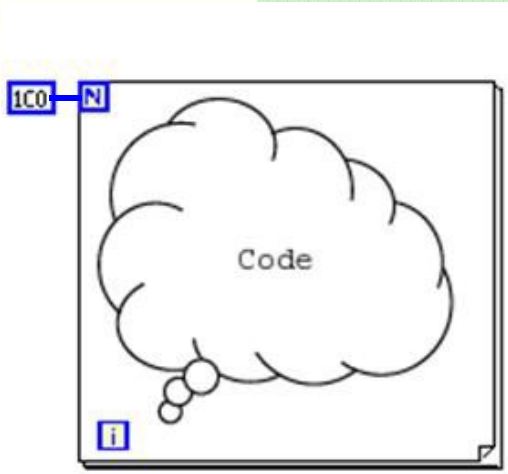
Petlje i strukture

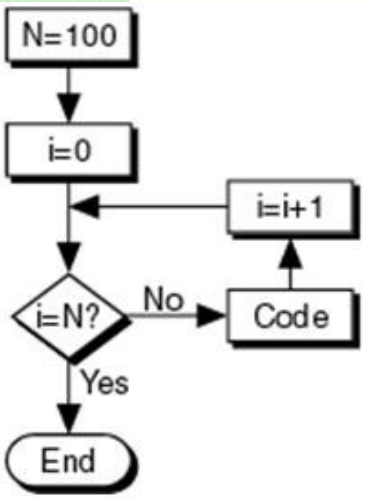
- For petlja -

For petlja - izgled



For petlja - princip rada





- For petlja izvršava deo programa sadržanog u oviru nje **n** puta, gde je n vrednost upisana u terminal N
- Terminal i je brojač iteracija, i pokazuje koja je trenutna iteracija koja se vrši. U LabVIEW-i on uzima vrednosti:

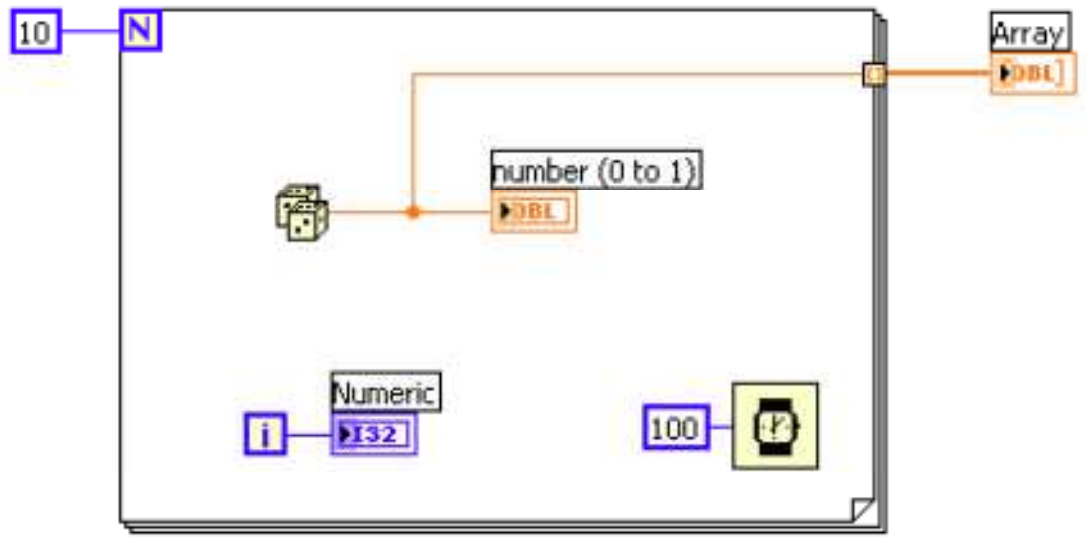
od 0 do N-1

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Petlje i strukture

- For petlja -

primer: For petlja formira niz od 10 slučajnih brojeva

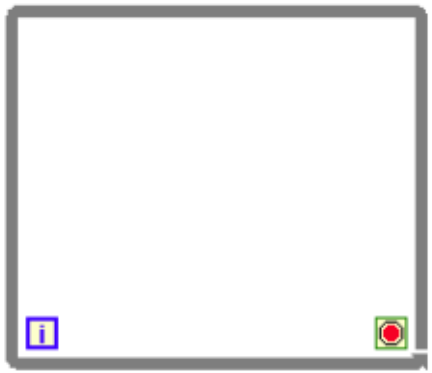


NATIONAL INSTRUMENTS™
LabVIEW™

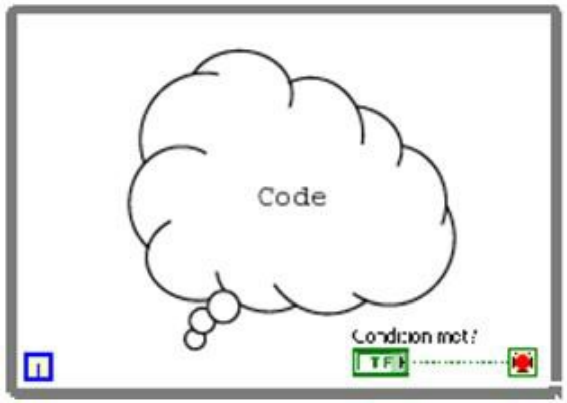
Petlje i strukture

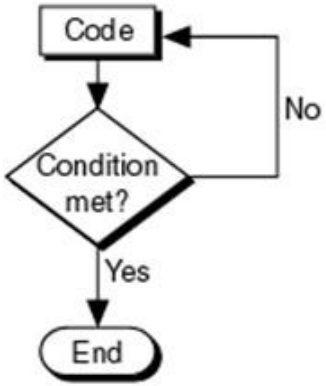
- While petlja -

While petlja - izgled



While petlja - princip rada





- While petlja izvršava deo programa sadržanog u oviru nje sve dok se ne ispuni unapred zadati uslov. Taj uslov realizuje programer i on se dovodi na ulaz uslovnog terminala 

-  je brojač iteracija kao i kod For petlje

- Uslov zaustavljanja While petlje je ustvari Boolova promenljiva, a samo pravilo zaustavljanja petlje može da se menja:

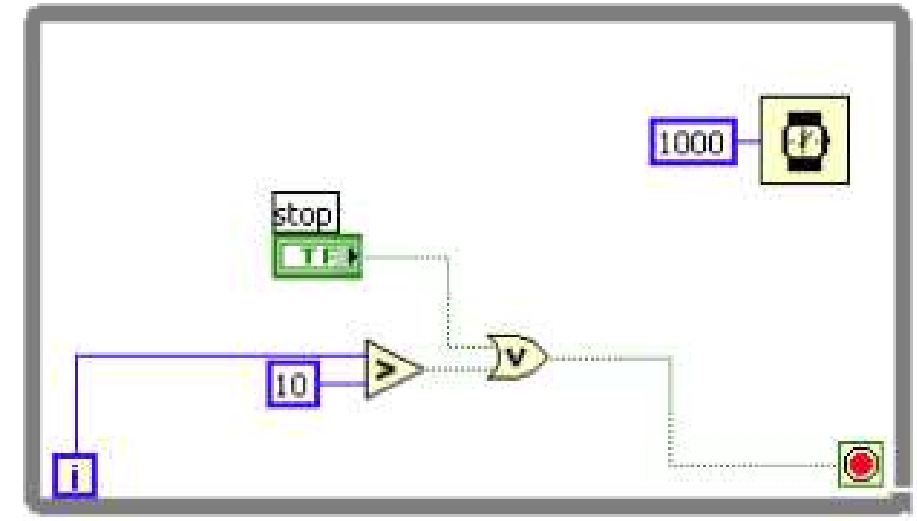
Stop if True or Continue if True

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Petlje i strukture

- While petlja -

primer: While petlja se vrši sve dok korisnik ne klikne Stop kontroler na front panelu, ili dok brojač iteracija ne postane veći od 10



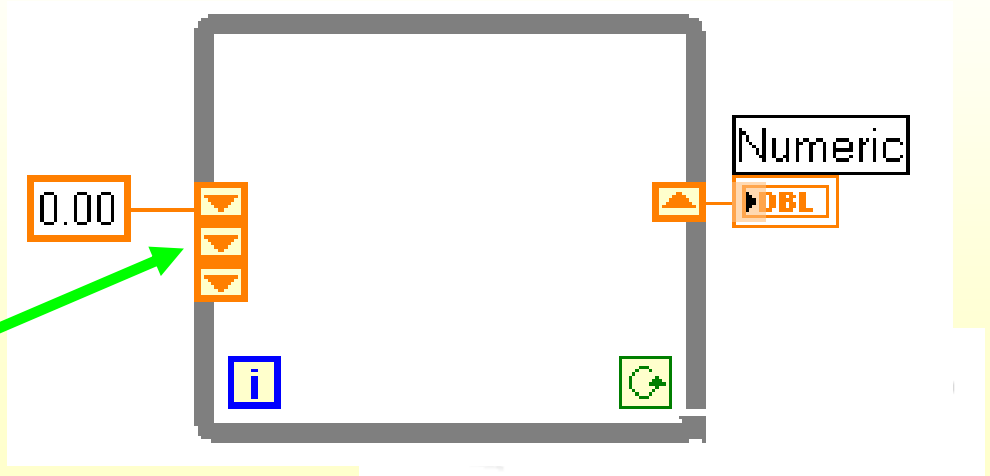
NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

For i While petlja

- Shift registri -

- I For i While petlja mogu koristiti tzv. Shift registre, koji im omogućavaju pamćenje i prolazak izabranih vrednosti iz jedne iteracije u drugu.
- Do Shift registra se dolazi desnim klikom na okvir petlje i biranjem opcije "Add Shift Register".
- Takođe, za pamćenje više rezultata prethodnih iteracija broj ćelija shift registra se može povećavati – *resize* na samu ćeliju shift registra.

primer: While petlja sa tri ćelije shift registra.



For i While petlja

- Autoindeksiranje -

- Osim pomenute razlike For i While petlje (For se izvršava unapred definisan broj puta a While do ispunjenja nekog unapred zadatog uslova), postoji još jedna bitna razlika ove dve petlje a tiče se tzv. **autoindeksiranja**.

- Autoindeksiranje podrazumeva indeksiranje svega što "izlazi" iz petlje – što ima za posledicu pamćenje rezultata svih iteracija petlje i smeštanja istih u niz.

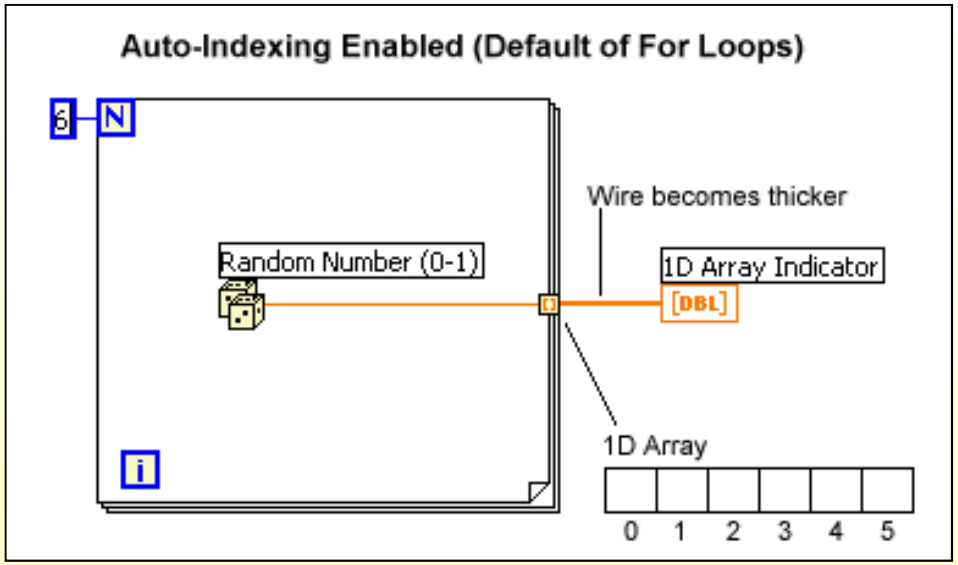
- Kaže se da petlja ima osobinu autoindeksiranja ako prethodni postupak indeksiranja radi "po definiciji" – tj. onako kako je izvučemo iz Functions pallete (bez naknadnih podešavanja).

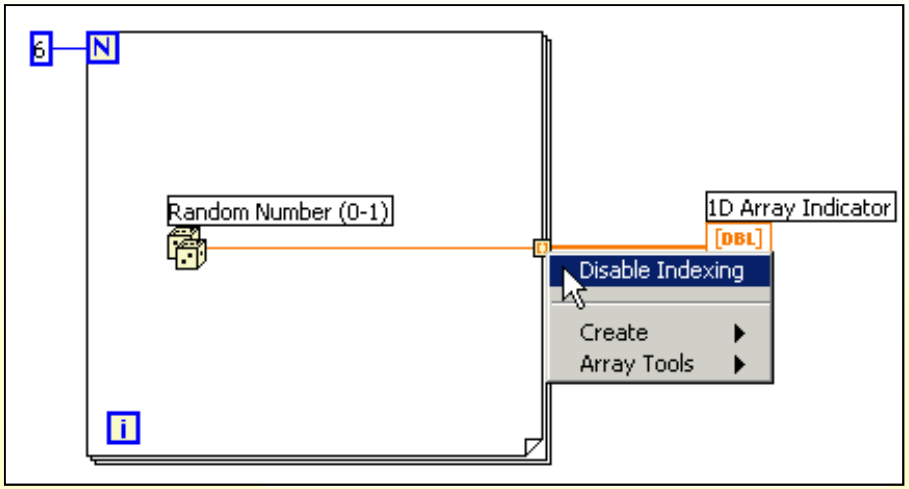
For i While petlja

- Autoindeksiranje -

- U LabVIEW-u osobinu autoindeksiranja **po definiciji ima For petlja**!

- For petlja može postati petlja bez autoindeksiranja dodatnim podešavanjem. To se realizuje desnim klikom na "tunel" i biranjem "Disable Indexing"



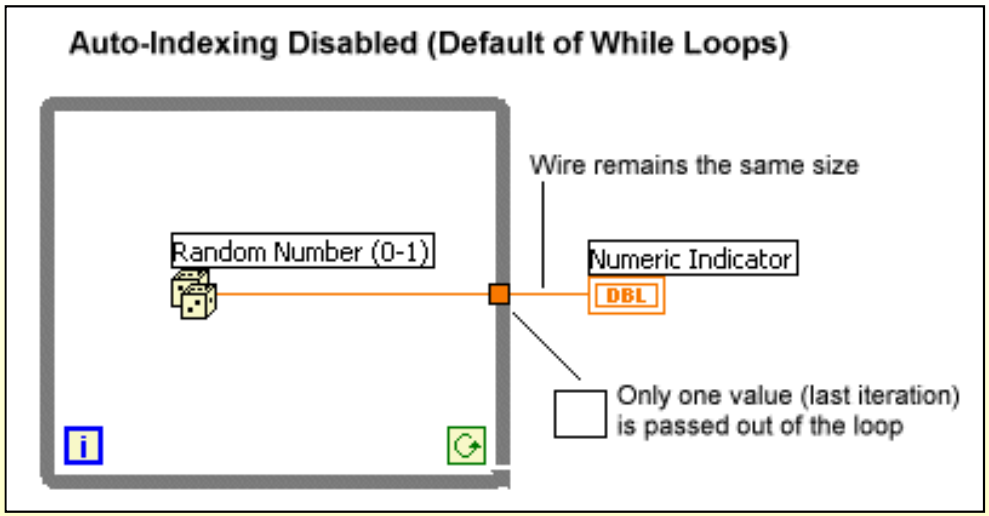


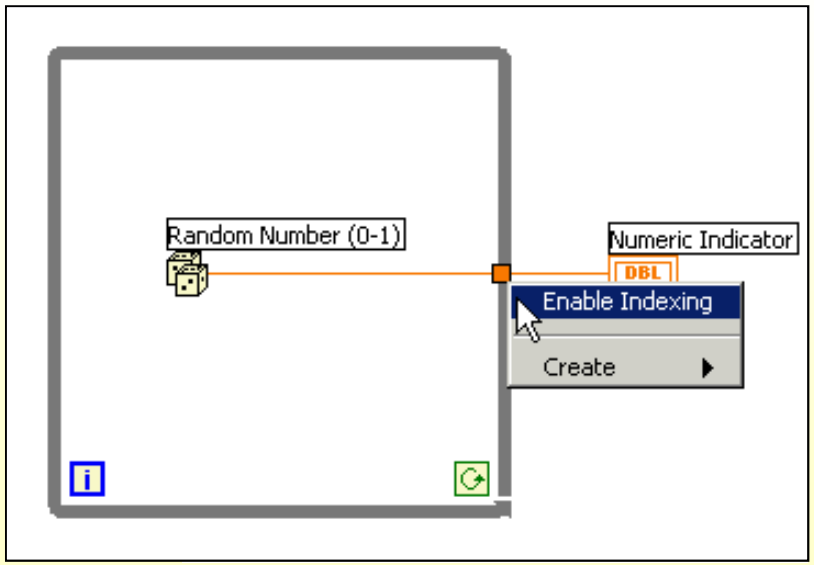
For i While petlja

- Autoindeksiranje -

- **While petlja po definiciji nema** osobinu autoindeksiranja!

- While petlja može postati petlja sa autoindeksiranja dodatnim podešavanjem. To se realizuje desnim klikom na “tunel” i biranjem “Enable Indexing”

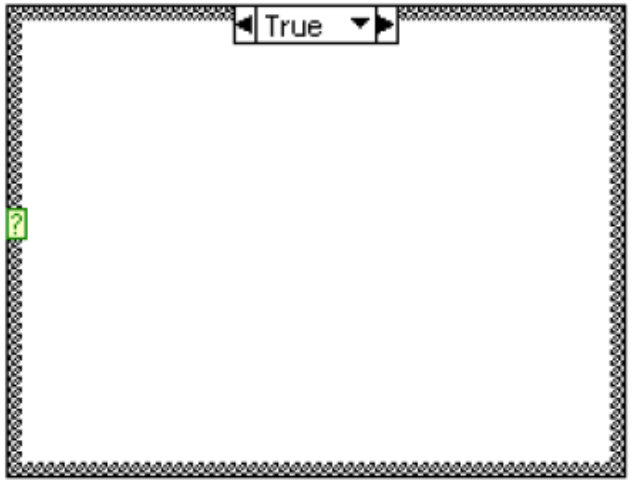




Case struktura

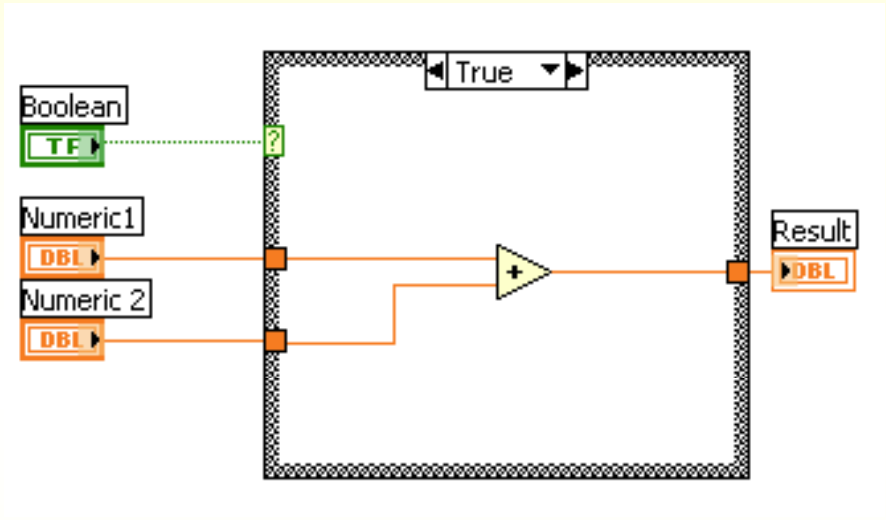
- **Case** struktura se sastoji od nekoliko slučajeva (poddijagrama u okviru rama Case strukture) od kojih se od svih slučajeva izvršava samo jedan!
- Koji će se slučaj (deo programa) izvršiti, zavisi od toga šta je na ulazu tzv. uslovnog terminala (selektora).
- Selektor može biti Bulova promenljiva, integer, string.

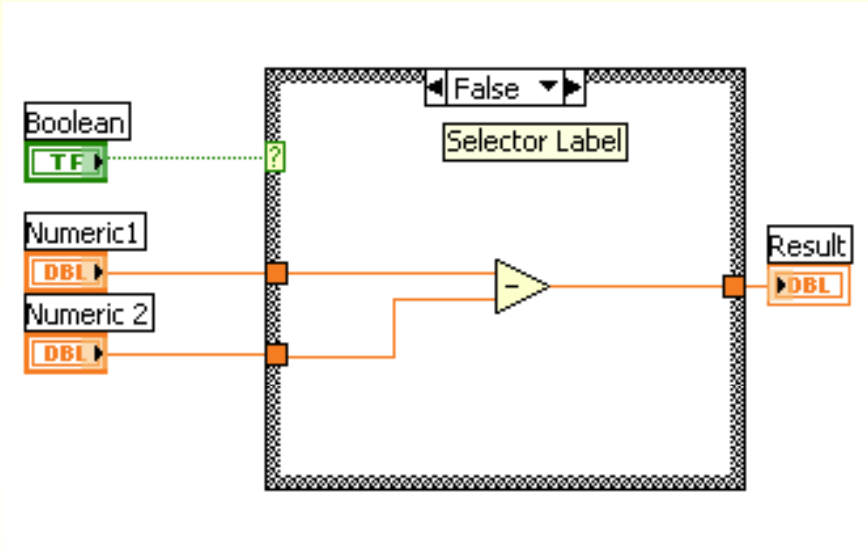
uslovni terminal



NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Case struktura





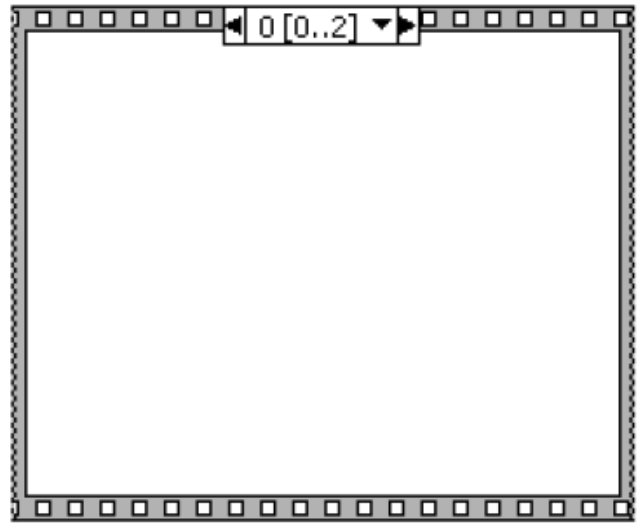
- Primer Case strukture kada je selektor Bulova promenljiva.
- Kako ona može imati vrednosti True ili False, postoje i dva slučaja koja se mogu izvršavati.
- Ako je vrednost selektora True vrši se sabiranje dva broja, a ako je False vrši se oduzimanje dva broja!

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Sequence struktura

- **Sequence** je bitna struktura u LabVIEW-u koja omogućava da se definiše željeni redosled izvršavanja delova programa.

- Izgled joj podseća na filmsku traku, kako bi se vizuelno ukazalo da se delovi programa po ramovima izvršavaju sekvencijalno (0, 1, 2, ...)



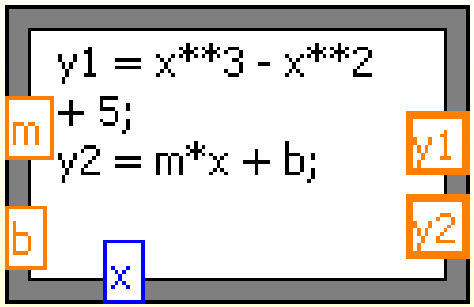
NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Formula Node struktura

- **Formula node** je struktura u Lab VIEW koja se koristi radi povećanja preglednosti programa.

- Koristi se kada je potrebno izračunati neku vrednost primenom formula a da bi se izbeglo ubacivanje većeg broja sabirača, množača, ...

- Željena formula se u tom slučaju jednostavno otkuca u strukturi Formula Node.



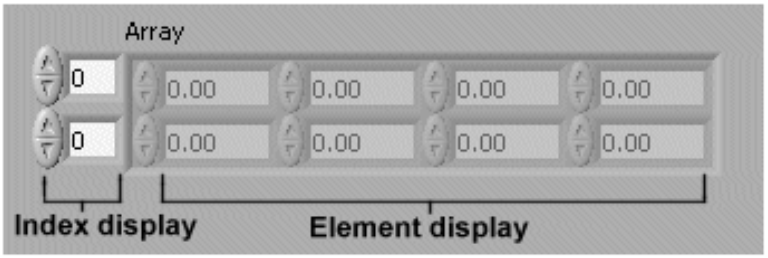
NATIONAL INSTRUMENTS™
LabVIEW™

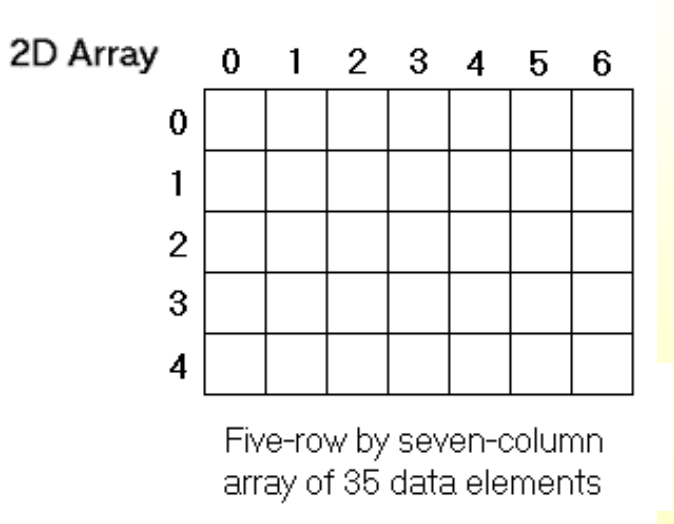
Arrays - nizovi

- Kao i u drugim programskim jezicima, nizovi predstavljaju skupove podataka istog tipa.

- Kontroleri/indikatori niza se sastoje se iz dva dela:
  - index display: pokazuje indeks elementa
  - element display: pokazuje vrednost elementa

- Važno je napomenuti da se nizovi u LabVIEW-u indeksiraju od nule!

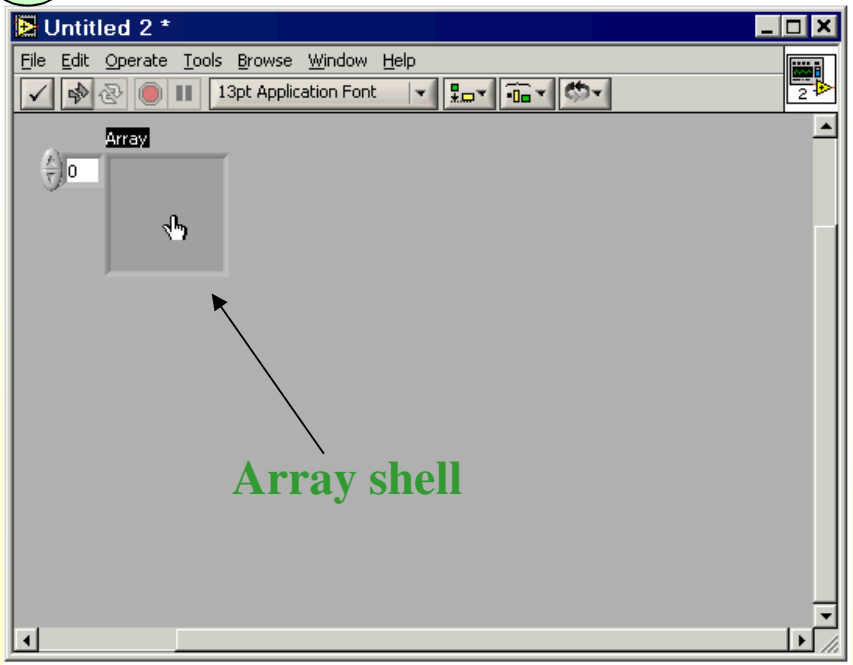




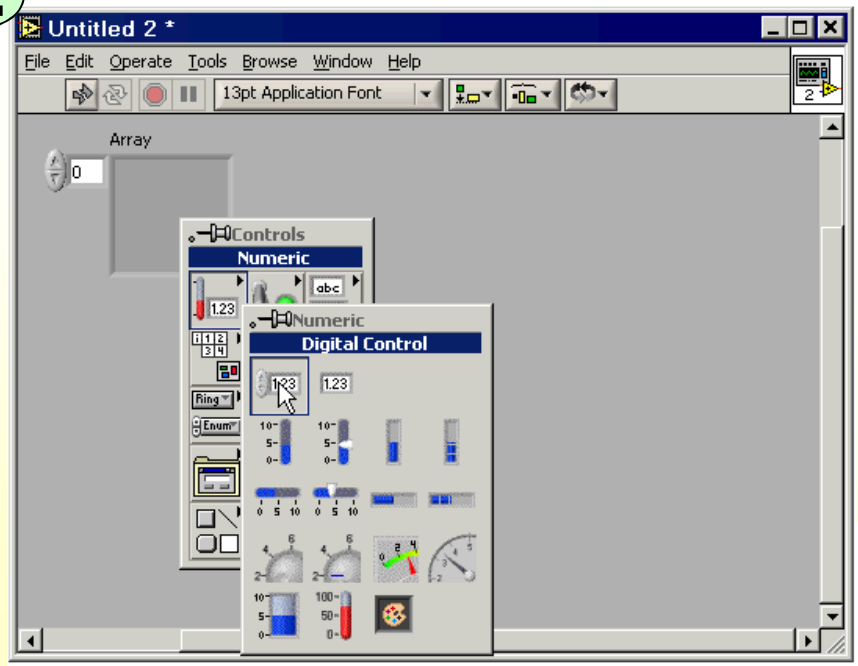
Arrays - nizovi

- Za razliku od kontrolera/indikatora ostalih tipova podataka (koji se samo prebace iz odgovarajuće grupe iz Controls pallete), nizovi se u LabVIEW-u unose u dva koraka:
  1. unos kontrolera/indikatora niza tzv. Array shell (specificirate niz)
  2. unos kontrolera/indikatora tipa podataka u nizu (numerički, bulovi, ... – specificirate tip podataka u nizu)

1

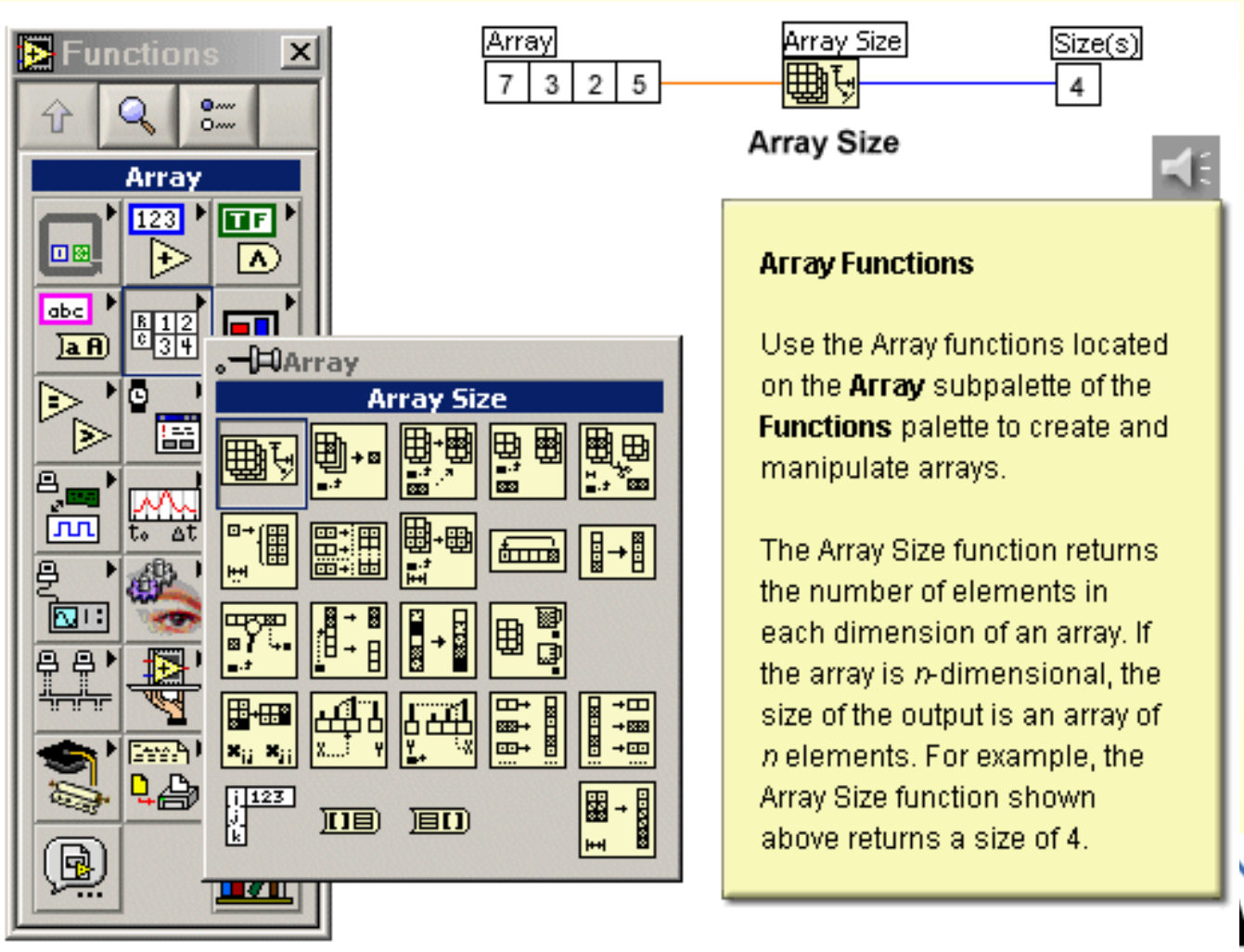


2



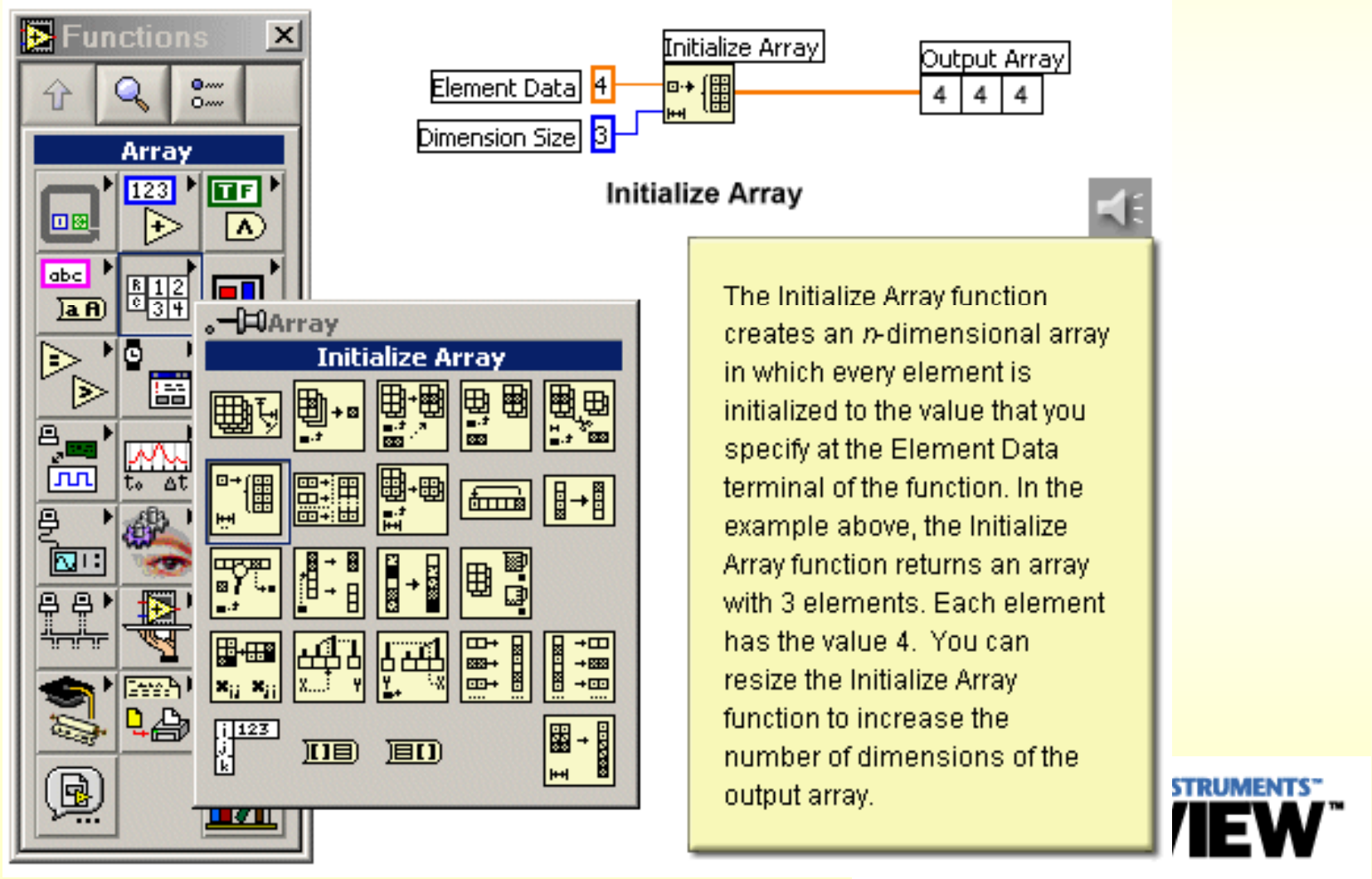
Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



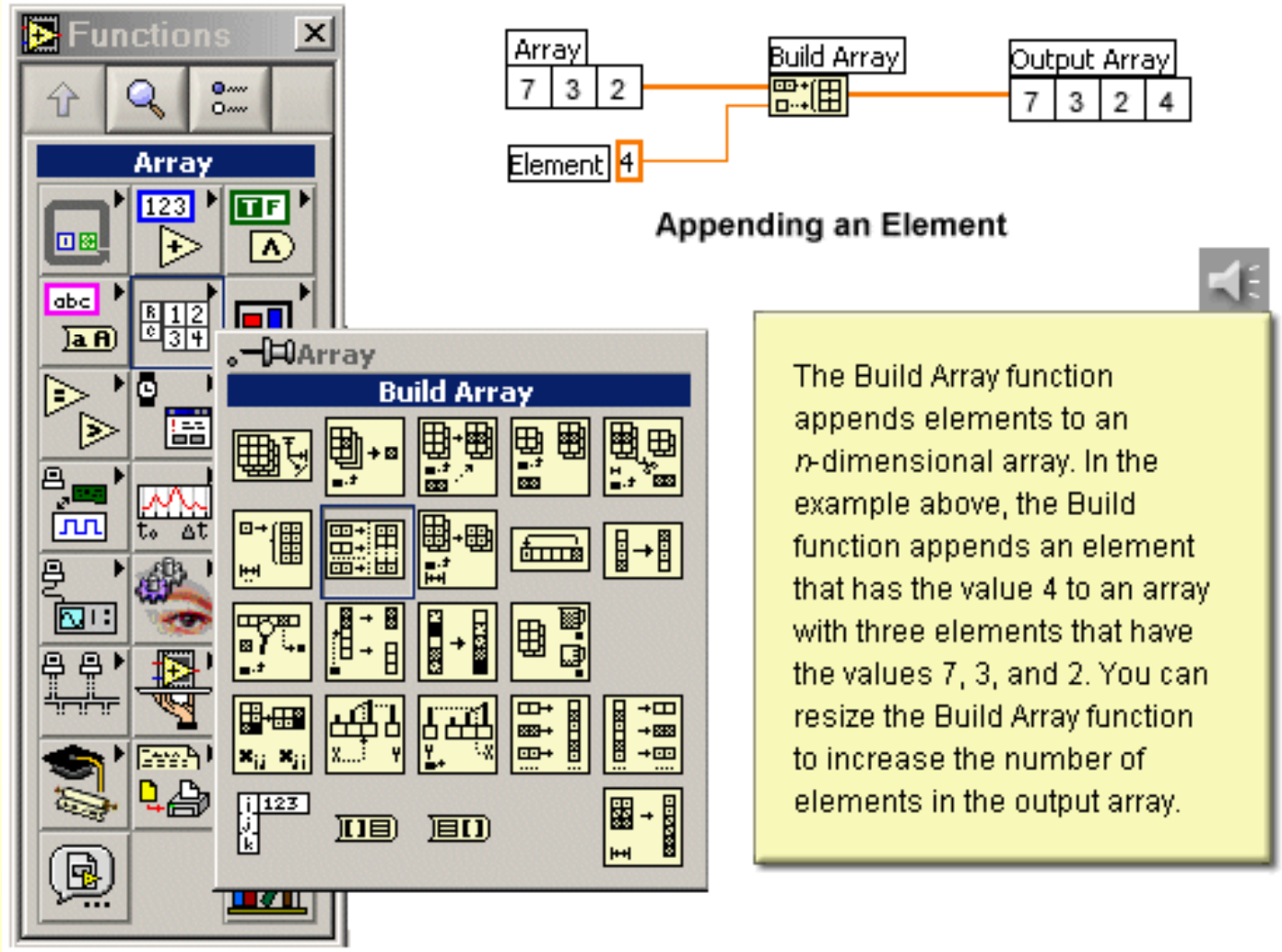
Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



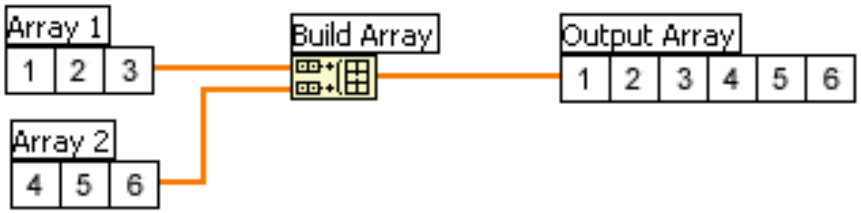
Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



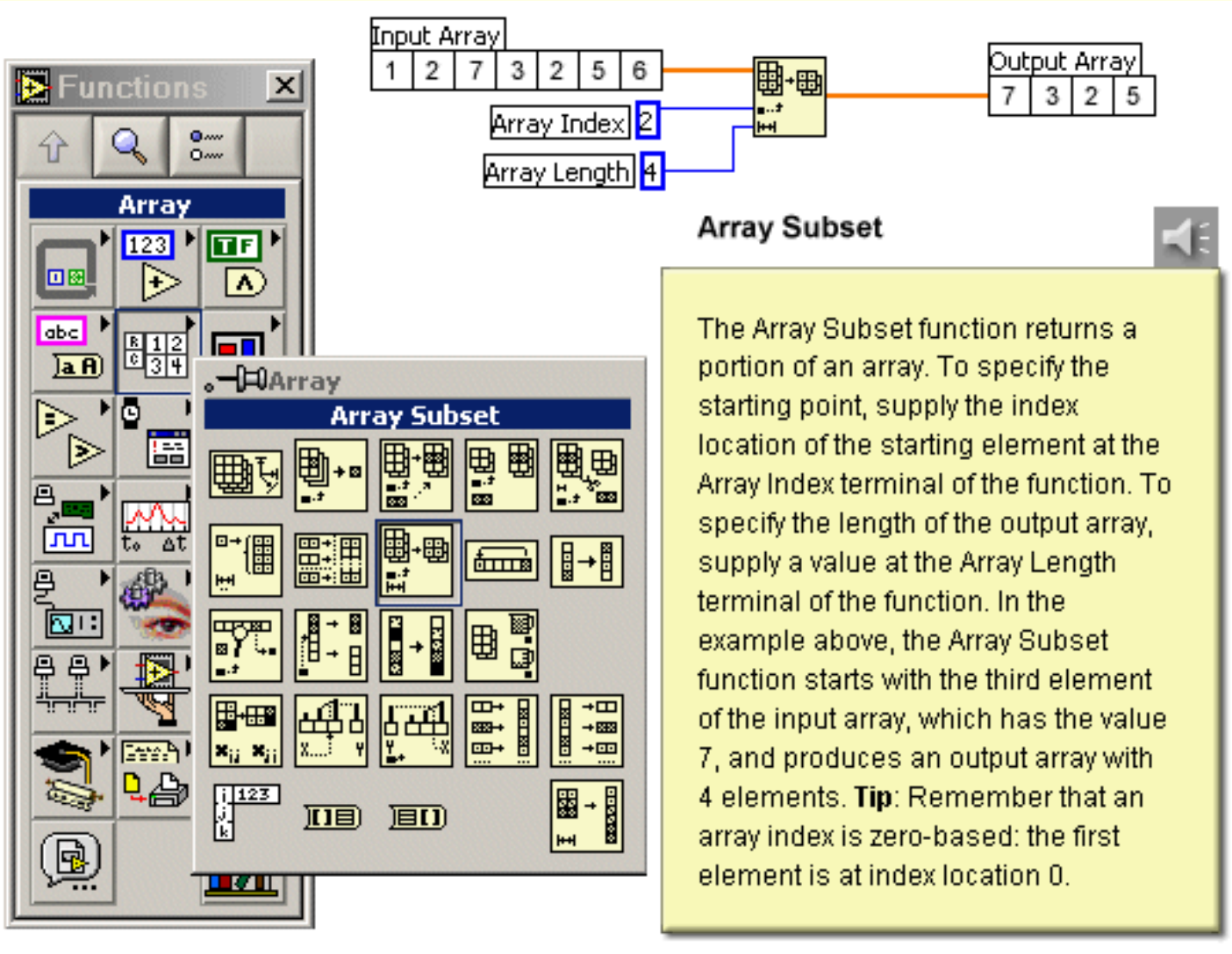
Concatenate Inputs (Default)

By default, the Build Array function concatenates multiple arrays. To concatenate the inputs into a longer array of the same dimension as shown above, right-click the Build Array function node, and then click **Concatenate Inputs** from the shortcut menu.

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

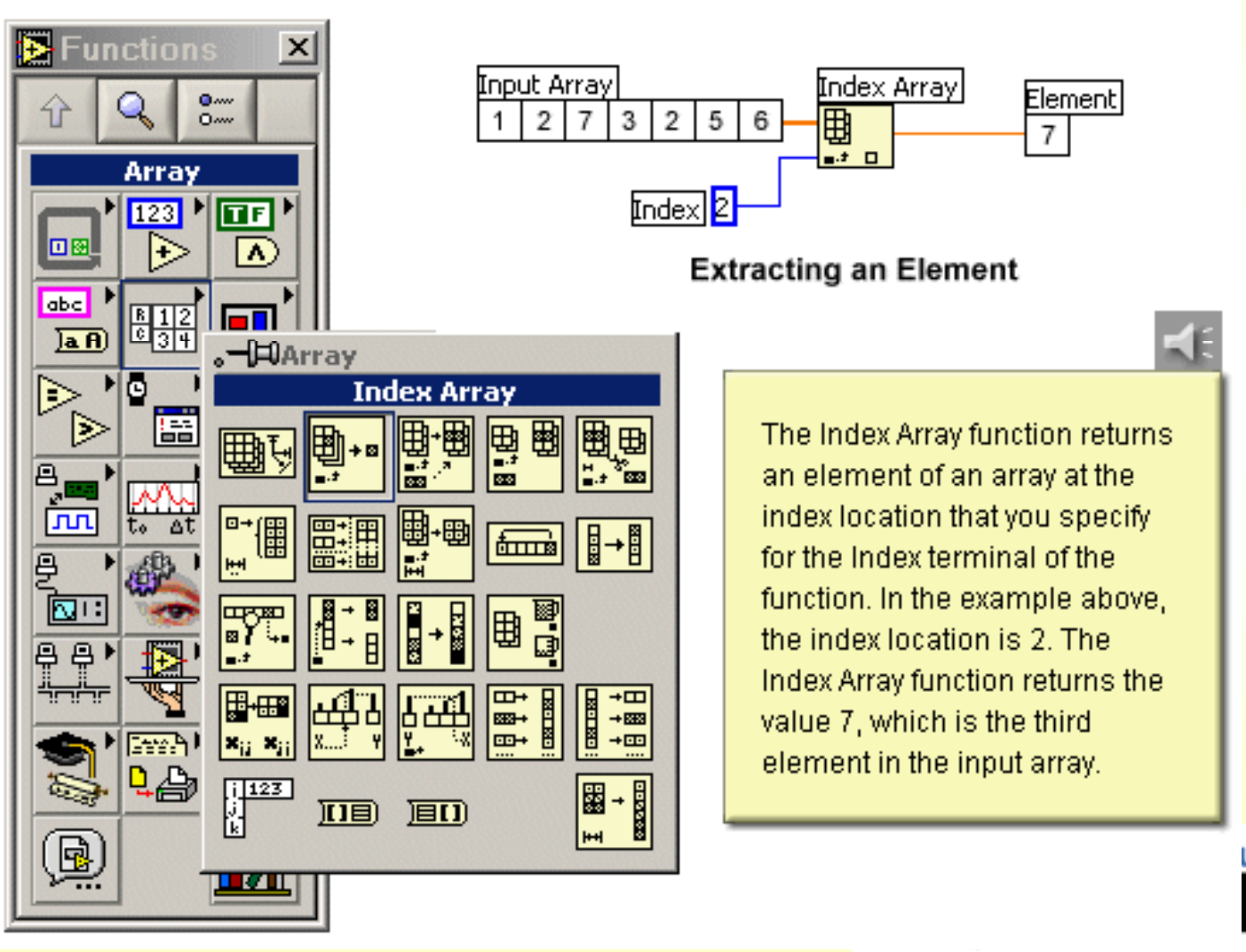
Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



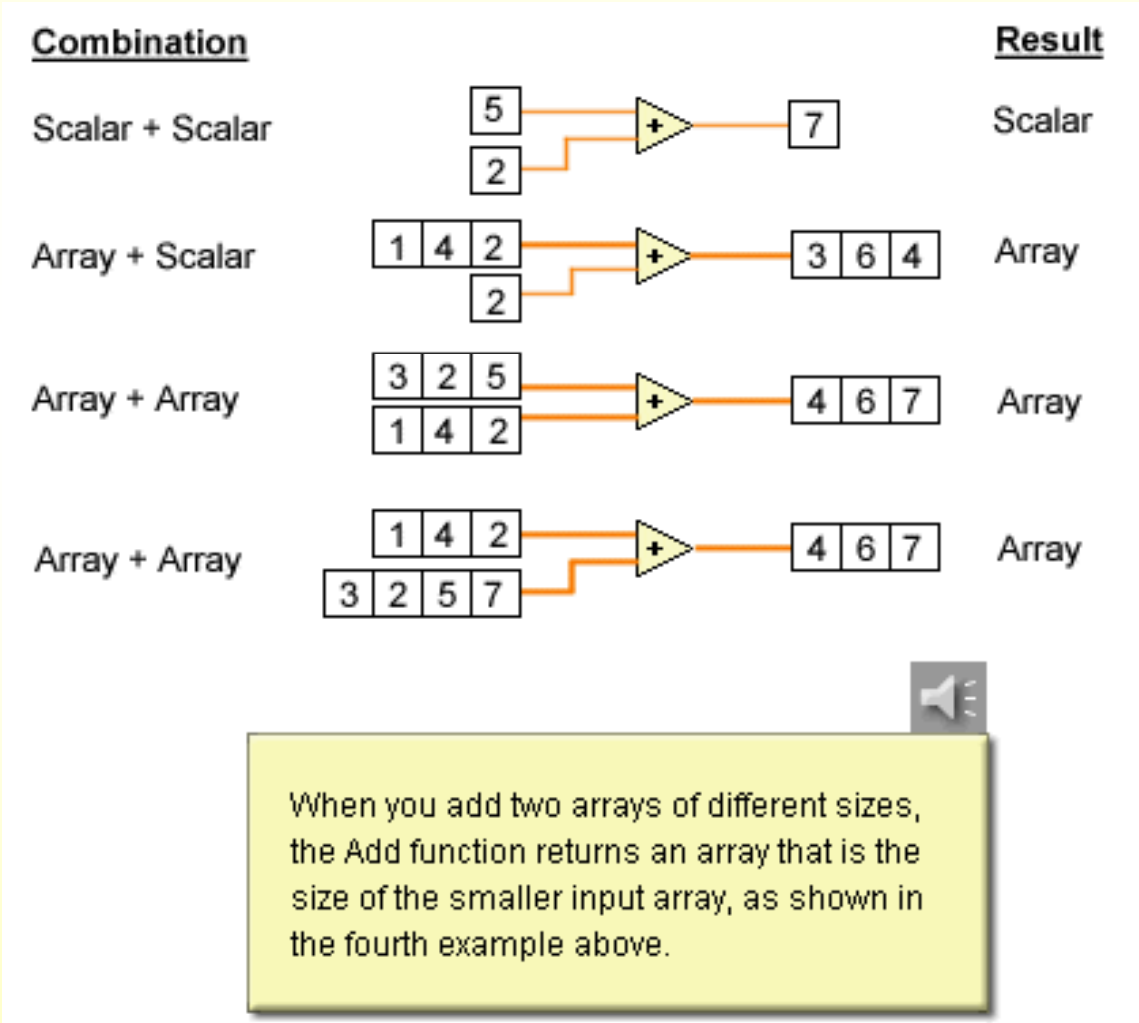
Arrays – nizovi

- bitnije funkcije sa nizovima -



Arrays – nizovi

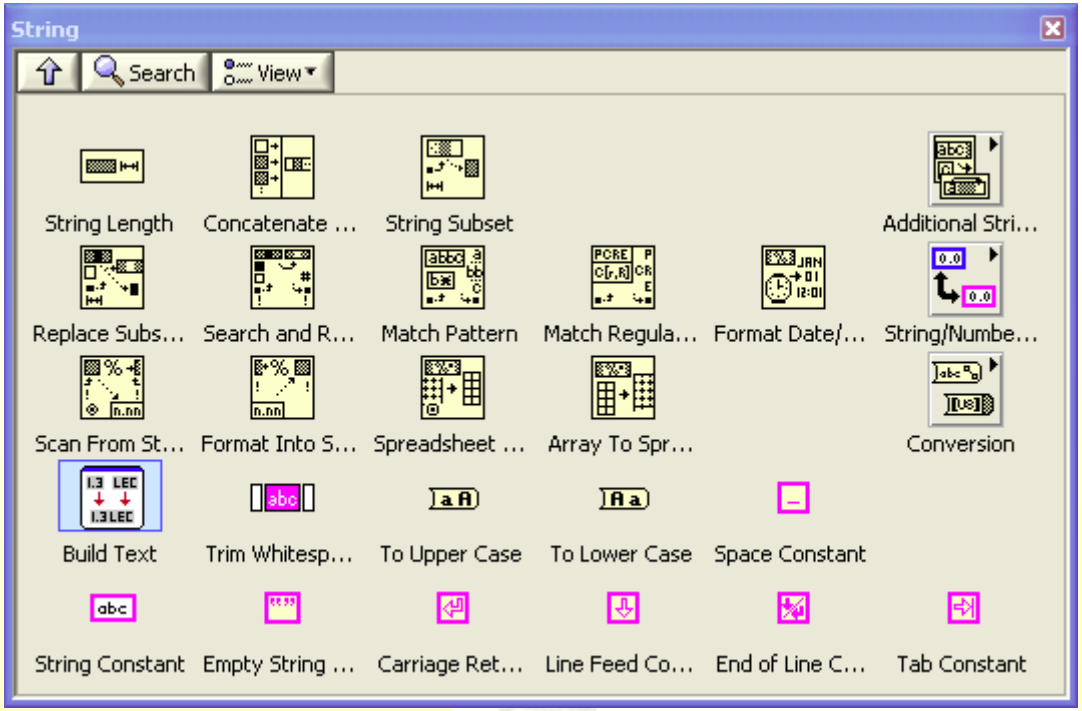
- bitnije funkcije sa nizovima -



polimorfizam

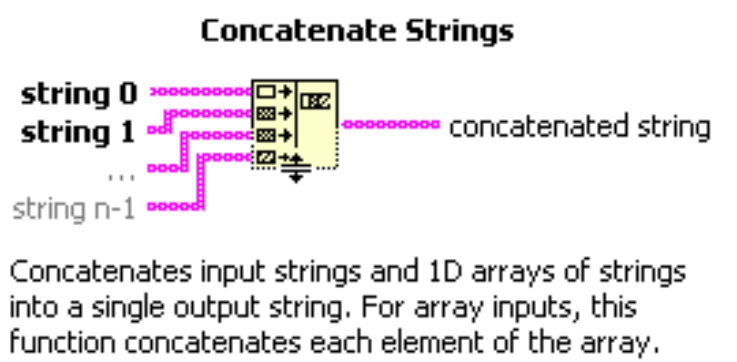
Strings

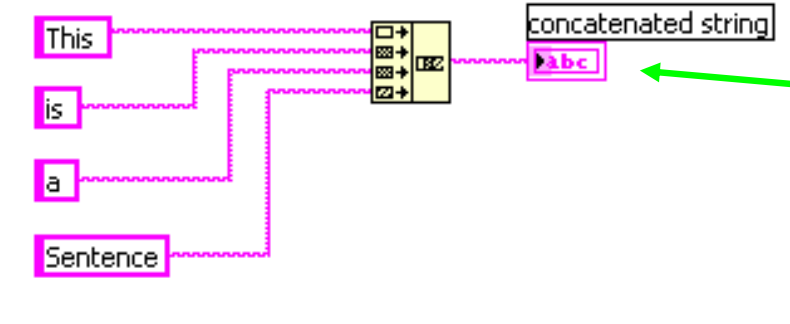
- Kao i ostali tipovi podataka, i stringovi imaju svoje kontrolere i indikatore.
- Oni su dostupni u okviru Controls pallete – grupa String & Path.
- U okviru blok dijagrama, funkcije za manipulaciju stringovima dostupne su u okviru Functions pallete, grupa String.



Strings

- bitnije funkcije sa stringovima -



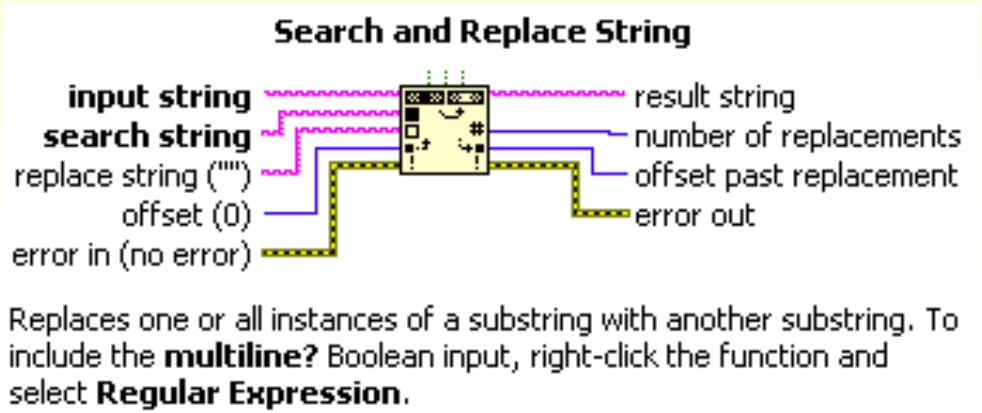


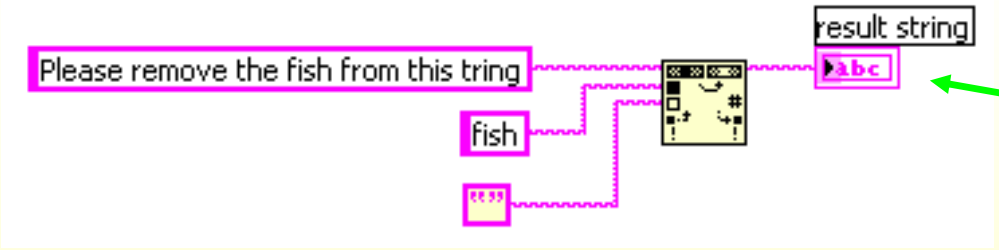
sadržaj indikatora:

This is a Sentence

Strings

- bitnije funkcije sa stringovima -





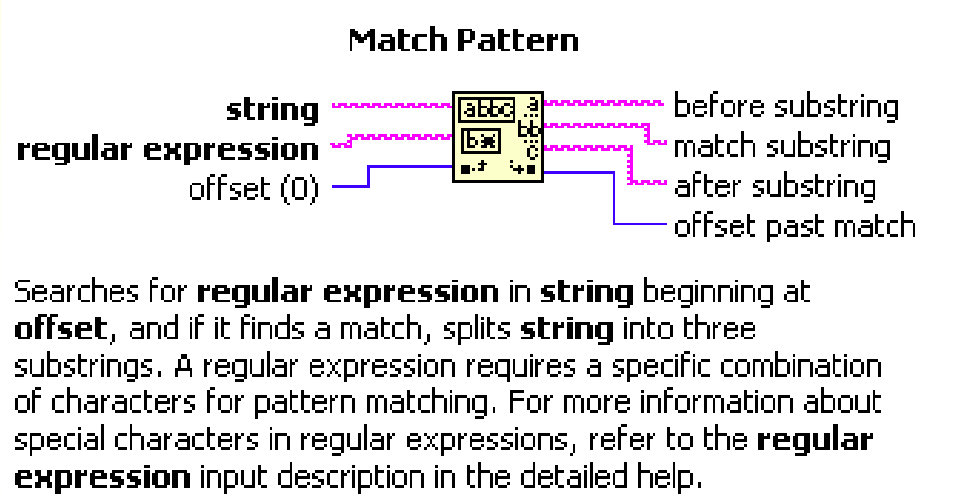
sadržaj indikatora:

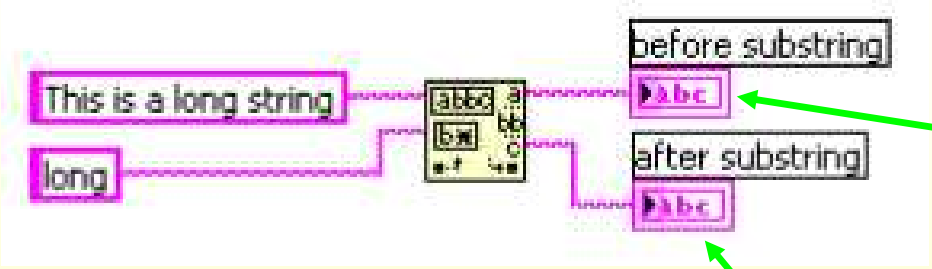
Please remove the from this tring

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Strings

- bitnije funkcije sa stringovima -





sadržaj indikatora:

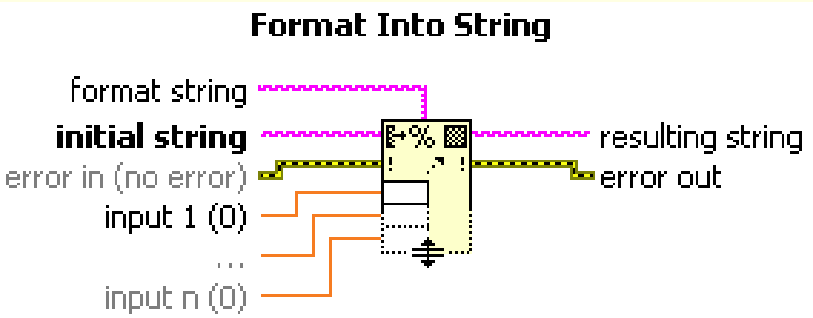
This is a

sadržaj indikatora:

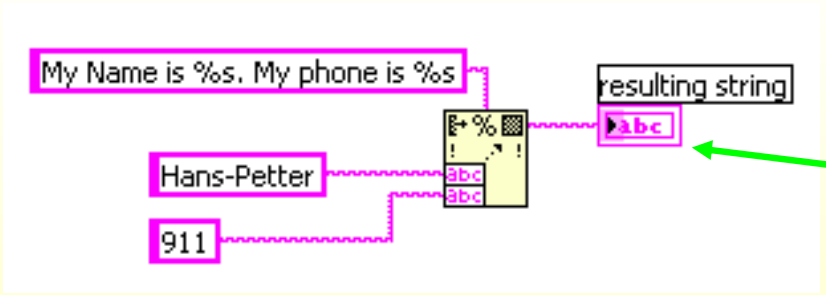
string

Strings

- bitnije funkcije sa stringovima -



Formats string path, enumerated type, time stamp, Boolean, or numeric data as text.



sadržaj indikatora:

My Name is Hans-Petter. My phone is 911

NATIONAL INSTRUMENTS™ LabVIEW™

Hvala na pažnji!