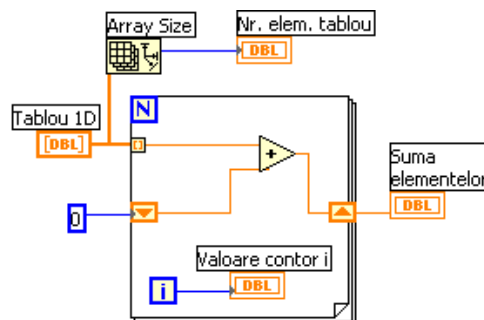


LABORATOR 2

Prof. dr. ing. I. Lupea, Programare an 1, MTR+IM, UTCluj

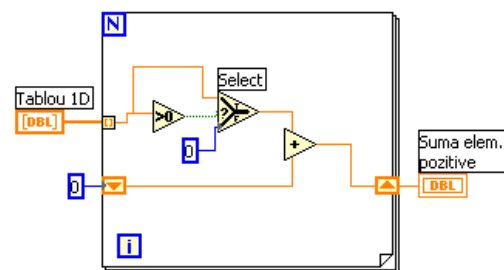
I. Ciclul FOR și registrul Shift - suma elementelor din tabloul 1D,

1. Ciclul For repetă corpul ciclului de un număr fix= N de ori,
2. Elementele reale ale tabloului 1D intră în corpul ciclului cu indexare; la fiecare repetiție intră elementul următor din tablou; la ultima repetiție a ciclului intră ultima valoare din tablou.
3. Registrul Shift (de transfer) transferă o valoare (suma parțială) de la o iterație la următoarea, din 'sertarul' drept în cel stâng.
4. La terminarea celor N iterații valoarea din registrul Shift trece înafara ciclului la indicatorul sumă.
5. Observați indicația contorului 'i' (pornește de la 0) și funcția Array Size (returnează numărul de elem. din tablou).
6. Memorați toate sumele parțiale și afișați-le în Panoul Frontal (PF) la ieșirea din ciclu. Obs: în corpul ciclului, valoarea rezultată din adunare legați-o printr-un fir la cadrul ciclului; valorile se vor memora (varianta cu indexare) la tunelul de ieșire din ciclu, iar tabloul generat se afișează la ieșirea din ciclu (*tema 1*).



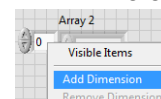
II. Suma elem. pozitive dintr-un șir de numere reale, operatorul SELECT

1. Dacă valoarea logică primită pe intrarea de selecție este True, operatorul Select permite trecerea valorii de pe ramura T (True) iar dacă valoarea primită este False permite trecerea valorii de pe ramura F (False),
2. Registrul Shift funcționează ca o memorie locală ciclului permițând transferul unei date/valorii de la o iterație la următoarea iterație,
3. Dacă elementul curent este pozitiv selectorul primește valoarea True și permite transferul valorii elementului curent în vederea adăugării la suma parțială memorată în registrul Shift. Pentru element curent negativ sau nul se va adăuga valoarea zero.
4. Suma parțială inițială este zero, registrul Shift fiind inițializat dinafara ciclului.



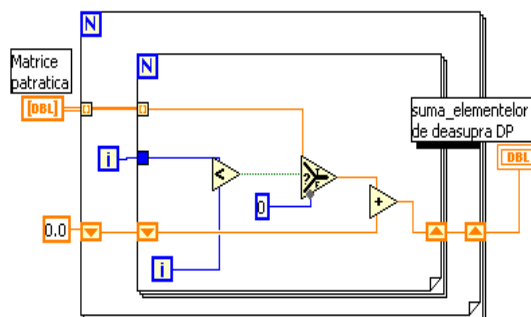
III. Calculați suma elementelor dintr-un tablou 2D (2D array) (matrice pătratică) folosind două cicluri For imbricate

Pentru a obține un tablou (array) 2D în PF adăugați o dimensiune (Add Dimension) tabloului 1D deja creat.



IV. Suma elem. de deasupra DP într-o matrice pătratică (cicluri FOR imbricate + Select)

1. Ciclul For exterior permite accesul matricei în corpul lui, linie cu linie. Ciclul For interior permite accesul unei linii în corpul lui, element cu element.
2. Dacă indicele liniei este mai mic decât indicele coloanei, selectorul funcției Select primește valoarea True și permite adunarea elementului curent la suma parțială memorată în registrul Shift.
3. Elementele având indicele de linie mai mic decât indicele de coloană sunt situate deasupra DP.



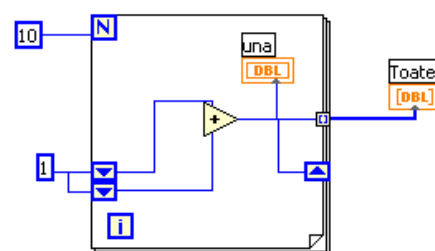
V. Registrii shift (de transfer) multipli: șirul Fibonacci

Relația de calcul a elementelor din șir:

$$f_{n+1} = f_{n-1} + f_n, \quad f_0 = f_1 = 1$$

Obs.: La prima ciclare cele două 'sertare' din stanga ale unicului registru de transfer primesc valoarea 1; după adunare valoarea (2) se salvează în sertarul dreapta; la iterația următoare valoarea 2 se transferă în sertarul de sus-stanga iar valoarea din sertarul sus este salvata automat in sertarul stanga jos etc.

2. Calculați și afișați șirul Fibonacci folosind doi regiștri shift.



VI. Probleme propuse

1. Calculați media aritmetică a elementelor dintr-un șir numeric $(x_1 + x_2 \dots + x_n) / n$
2. Calculați media aritm. a pătratelor elementelor din șir $(x_1^2 + x_2^2 \dots + x_n^2) / n$
3. Calculați media aritm. a elementelor pozitive din șir.
4. Calculați media aritm. a elementelor pozitive de pe diagonala principală a unei matrice pătratice.