

Structuri decizionale

• Tipuri de structuri decizionale

Pentru a dezvolta aplicatii mai complexe avem nevoie de structuri care sa implementeze instructiunile decizionale.

Sunt implementate doua structuri decizionale:

- Selectorul
- Structura "Case"

• Selectorul

Se gaseste in grupul Programming => Comparison => Select

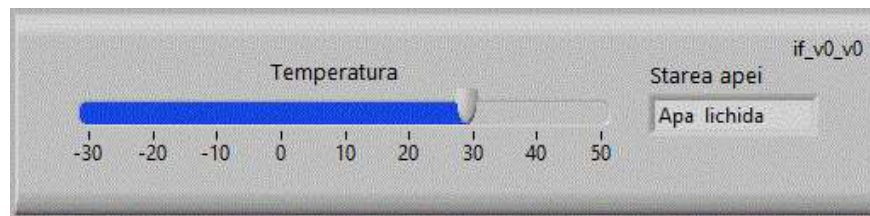
Aplicatiile in care la un moment dat trebuie sa se ia o decizie sunt usor de realizat utilizand structura "Select"

• Structura select simpla

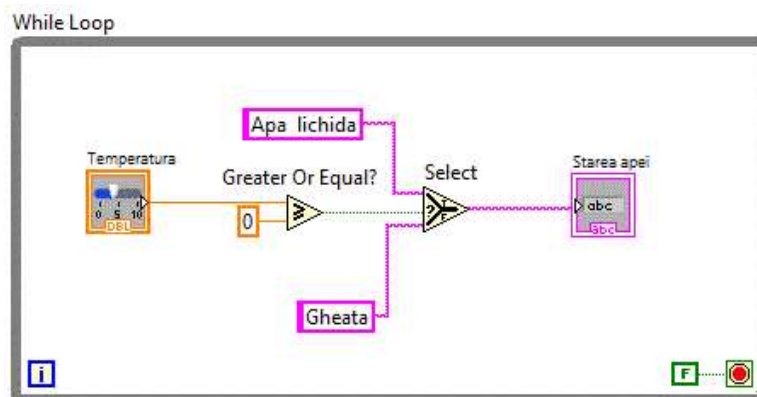
Structura "select" seste similara instructiunii "if" din c++. Este folosita pentru a implementa cazurile in care aplicatia trebuie sa parcurga una din doua ramuri in functie de o conditie de intrare. Prin intermediul structurii select simpla se poate lua deci o decizie atunci cand avem doua alternative.

Sa presupunem ca dispunem de valoarea temperaturii mediului ambiant si vrem sa afisam intr-un control de tip text, starea de agregare in care se afla apa, dica daca temperatura este sub zero apa se gaseste sub forma de ghiata altfel se afla in stare lichida.

Vom realiza aplicatia numita [if_v0_v0](#)



Pentru a lua decizia in legatura cu textul care trebuie afisat in functie de temperatura se utilizeaza deci structura "Select".



Dupa cum se observa, structura select returneaza una din cele doua intrari in functie de valoarea booleana aplicata la intrare. Valoarea booleana este rezultatul unei expresii booleene, in cazul de fata: **Temperatura>=0**

Sa realizam acum o aplicatie [if_v0_v1](#) in care avem doua controale numerice A,B si vrem sa afisam intr-un al treilea control control numeric, numarul cel mai mare furnizat de controale numerice A si B.

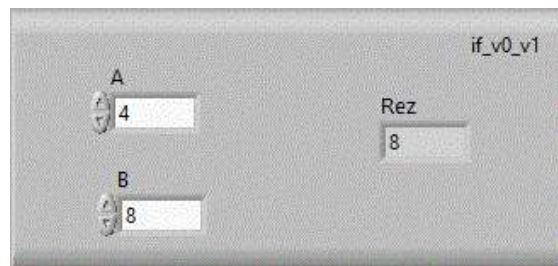
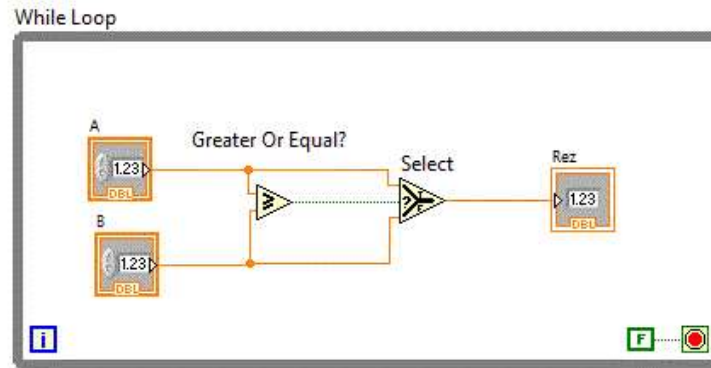
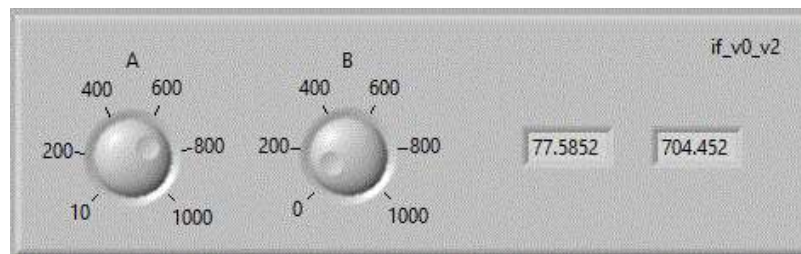


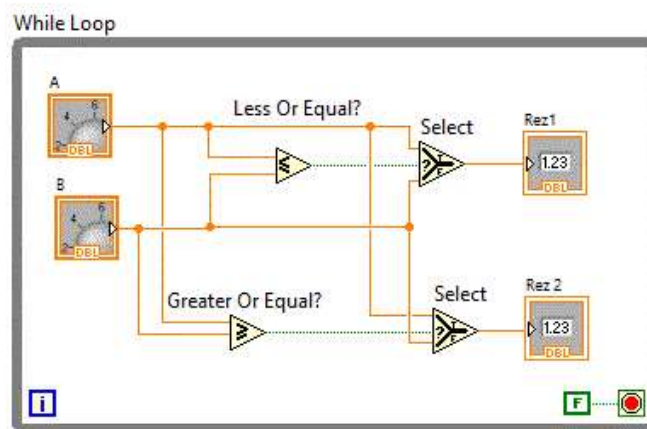
Diagrama bloc are forma:



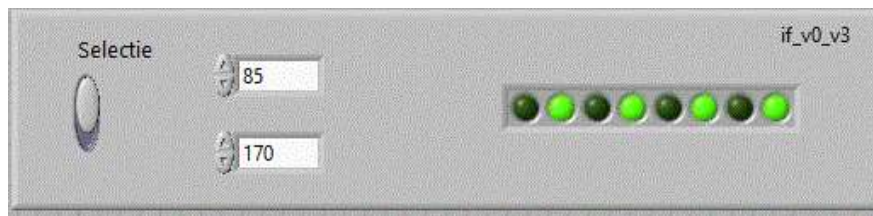
Sa folosim acum structura select pentru a ordona doua numere introduse de la doua controale numerice dealizand o aplicatie de forma [if_v0_v2](#)



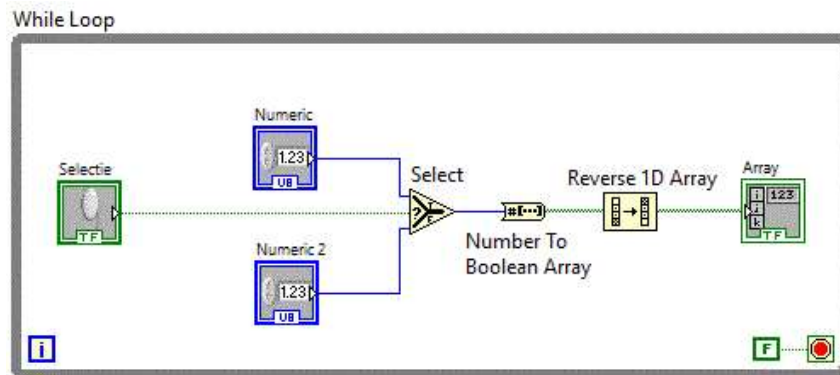
Se vor folosi doua structuri select. Prima structura selecteaza minimul si il afiseaza pe primul indicator numeric iar cea de-a doua structura select, selecteaza maximul si-l afiseaza in ce-l de-al doilea indicator numeric.



Revenim la aplicatiile care afiseaza un numar intreg de tipul U8 sub forma binara utilizand 8 leduri si sa realizam aplicatia [if_v0_v3](#), care afiseaza una din doua valori prestabilite in functie de pozitia unui comutator.



Una din cele doua valori furnizate de controalele numerice va fi afisata binar in functie de pozitia comutatorului.

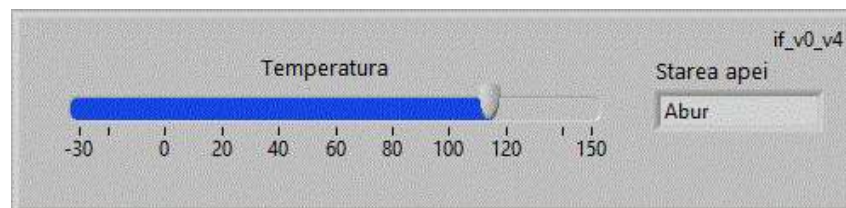


• Structura select imbricata

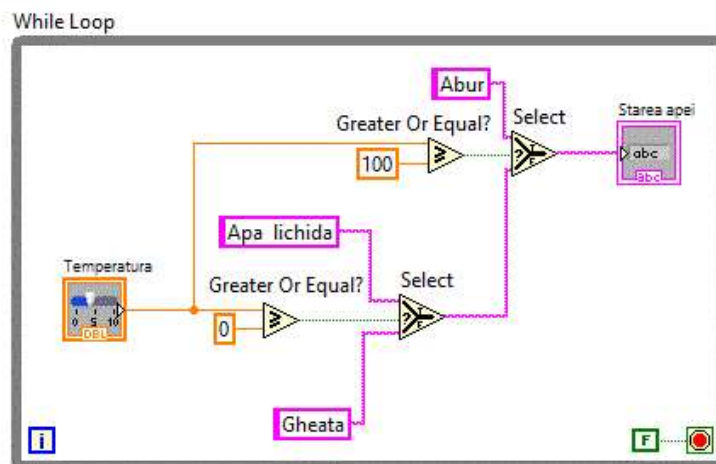
In cazul in care trebuie luata o decizie avand mai mult de doua alternative, se folosesc structuri select imbricate.

Sa presupunem ca in aplicatia **if_v0_v0** vrem sa tratam si cazul in care temperatura creste peste 100 de grade si apa se gaseste in forma gazoasa.

Vom modifica aplicatia **if_v0_v0** realizand noua aplicatie numita **if_v0_v4**



In diagrama bloc va trebui sa utilizam doua structuri select.



Pentru a trata deci cele trei posibilitati a fost nevoie de utilizarea a doua structura select, realizandu-se imbricarea unei structuri select intr-o alta structura select.

Vom utiliza in continuare structurile select imbricate pentru a rezolva ecuatia de gradul I **if_v0_v5** a si b fiind coefficientii ecuatiei

de gradul I

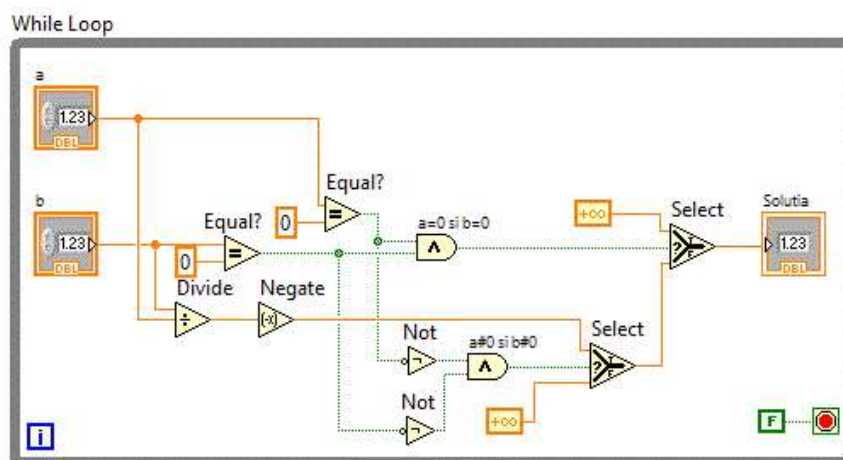
if_v0_v5

a	-4	Solutia
b	10	
		2.5

Vor trebui determinate cazurile:

1. $a=0$ sau $b=0$
2. $a \neq 0$ si $b \neq 0$

Fiecare din expresiile relationale de sus vor face selectia in doua structuri select



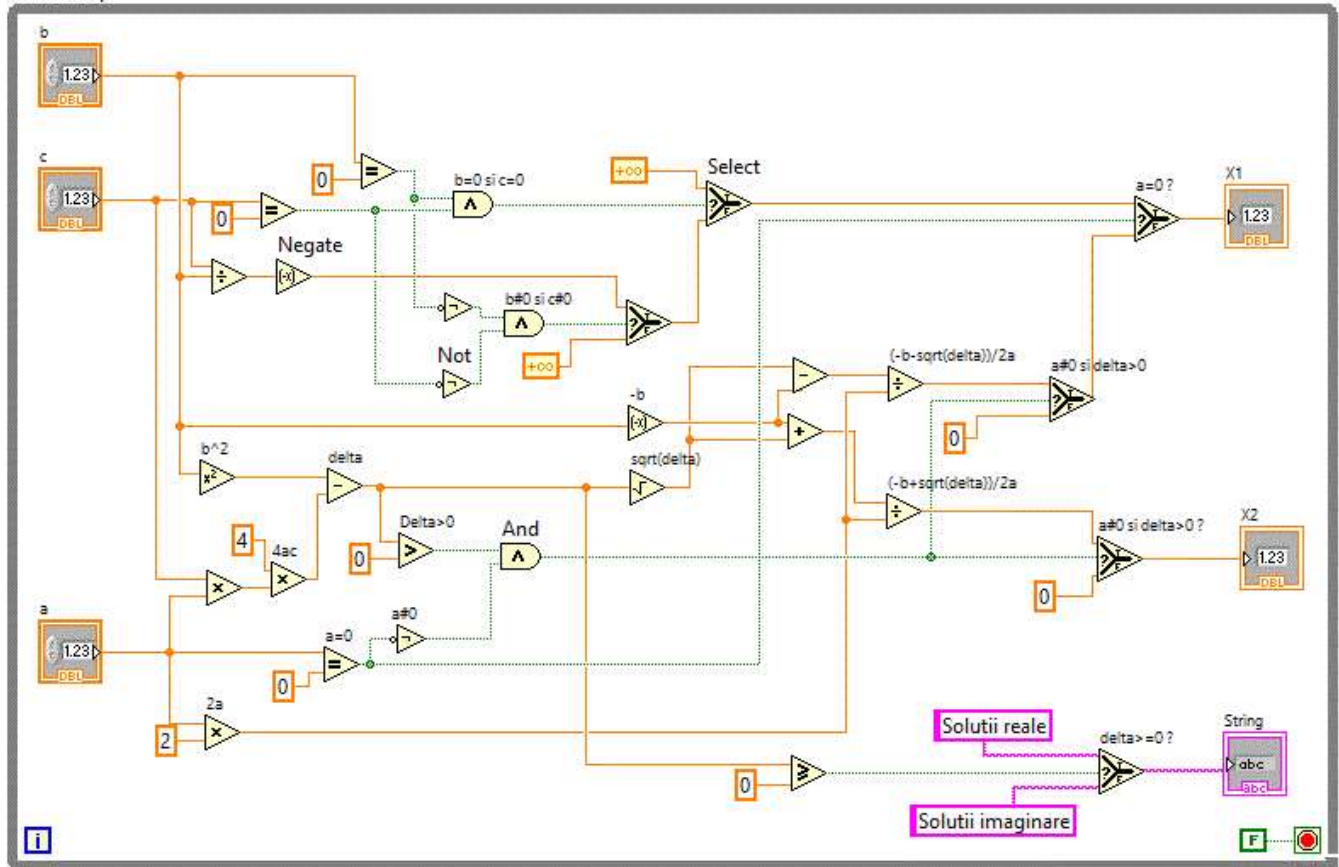
Pe baza aplicatiei anterioare vom rezolva aplicatia de gradul II [if_v0_v6](#) a, b si c fiind coefficientii ecuatiei de gradul II

if_v0_v6

a	4	X1	X2
b	12	2.61803	-0.381966
c	4	Solutii reale	

In diagrama bloc se va include diagrama bloc ce rezolva ecuatia de gradul I si se vor adaga cazurile in functie de delta

While Loop

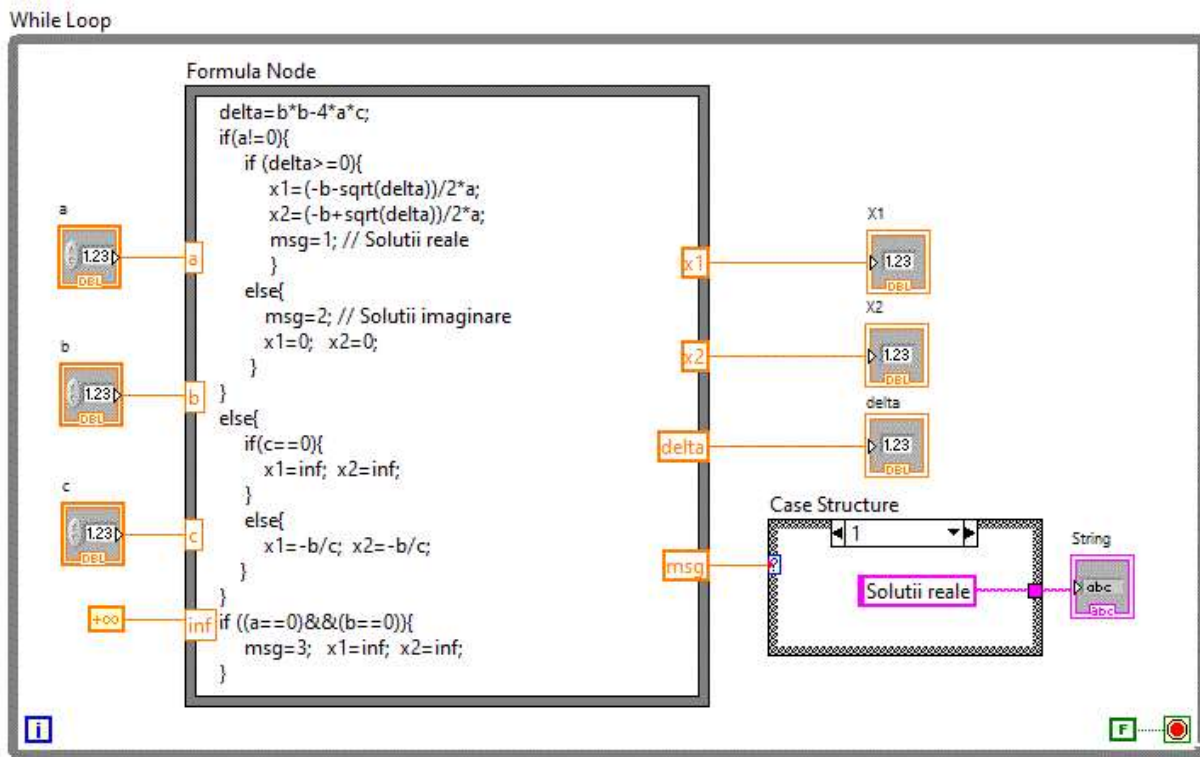


Pentru expresii complicate, diagrama bloc devine foarte complicata si este de preferat sa se utilizeze o alta metoda. Utilizarea structurii "Formula node" reduce mult complexitatea diagramei bloc.

Sa folosim acum structura "Formula node" in aplicatia [if_v0_v7](#) pentru a rezolva mai simplu ecuatia de gradul II.



Diagrama bloc:



Codul C++ din "Formula node":

```

delta=b*b-4*a*c;
if(a!=0){
    if (delta>=0){
        x1=(-b-sqrt(delta))/2*a;
        x2=(-b+sqrt(delta))/2*a;
        msg=1; // Solutii reale
    }
    else{
        msg=2; // Solutii imaginare
        x1=0; x2=0;
    }
}
else{
    if(c==0){
        x1=inf; x2=inf;
    }
    else{
        x1=-b/c; x2=-b/c;
    }
}
if ((a==0)&&(b==0)){
    msg=3; x1=inf; x2=inf;
}
}

```

• Structura Case

Pentru cazurile in care in cadrul aplicatiei trebuie sa alegem din mai multe alternative, structura case este mult mai usor de folosit decat utilizarea structurilor select imbricate. Structura "Case" poate alege din n variante. Selectia se face in functie de o valoare de selectare furnizata la intrarea structurii "Case". Valoarea de selectare poate fi de tipul boolean numeric sau alfanumeric.

• Utilizarea structurii case cu valoare de selectie booleana

Structura case cu valoare de selectie booleana este similara cu instructiunea "if" avand numai doua variante.

Aplicatia `if_v0_v6.vi`, folosind structuri case devine `if_v1_v0.vi`

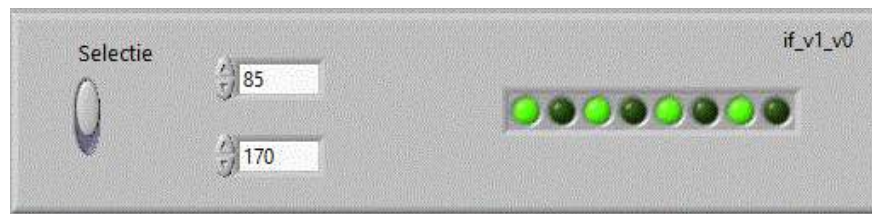
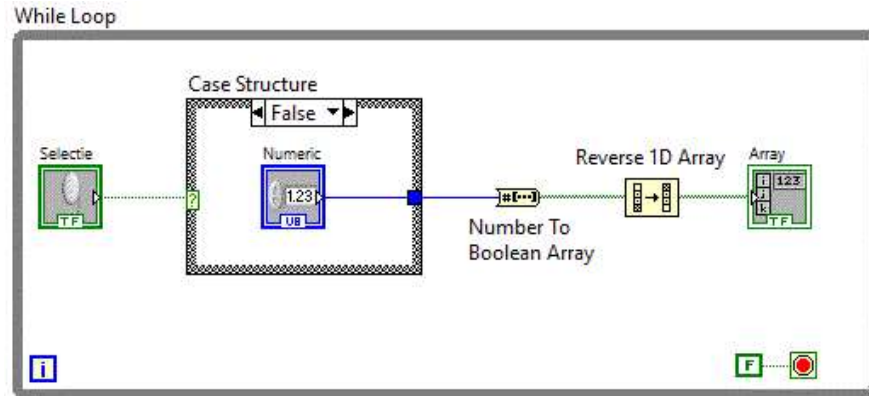
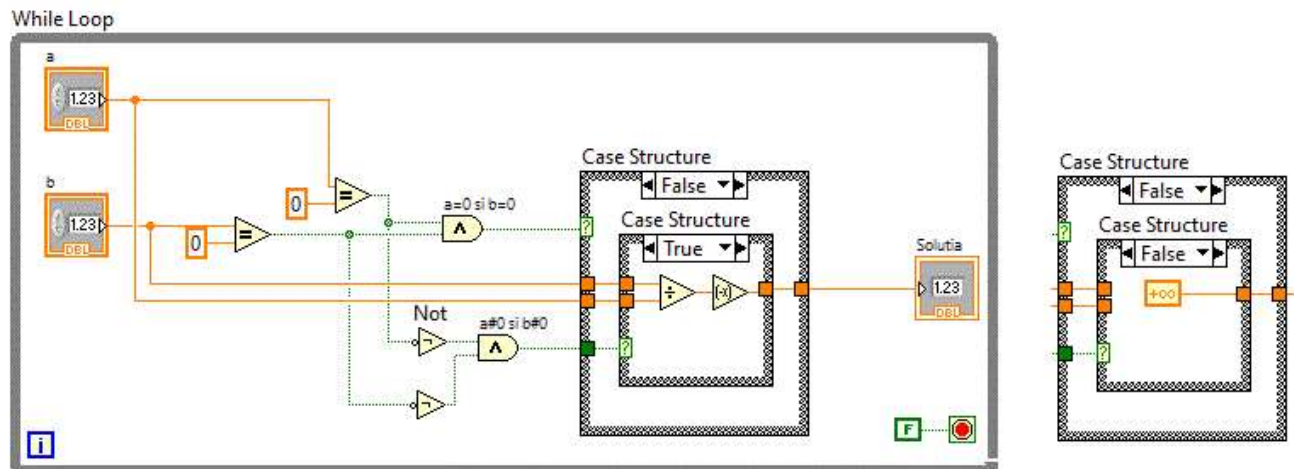


Diagrama bloc:



Reluam aplicatia pentru rezolvarea ecuatiei de gradul I folosind de data aceasta structuri case. [if_v1_v1.vi](#)



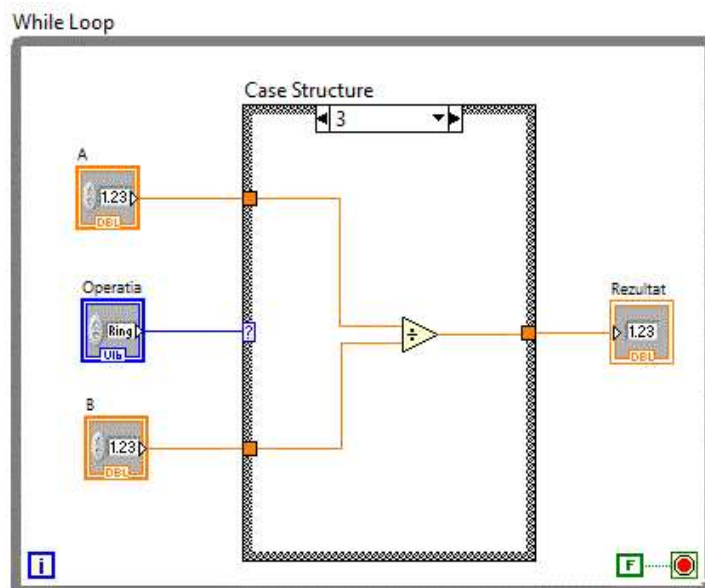
• Utilizarea structurii case cu valoare de selectie numerica

Daca in aplicatiile de sus structura "Case" poate fi inlocuita de un simplu selector "if", pentru cazurile cand avem mai multe variante de selectie utilizarea structurii "Case" este absolut necesara.

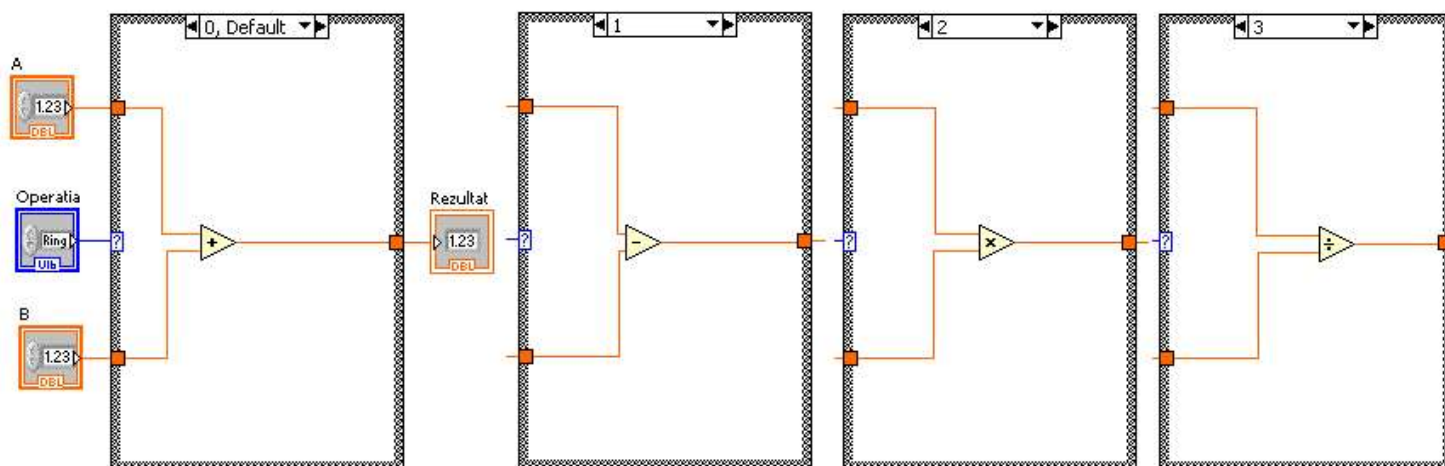
Utilizand structura "Case" vom realiza o aplicatie [if_v1_v2.vi](#) in care avem doi operanzi furnizati de doua controale numerice A si B cu care efectuam diverse operatii selectate de la un alt control.



Diagrama bloc:



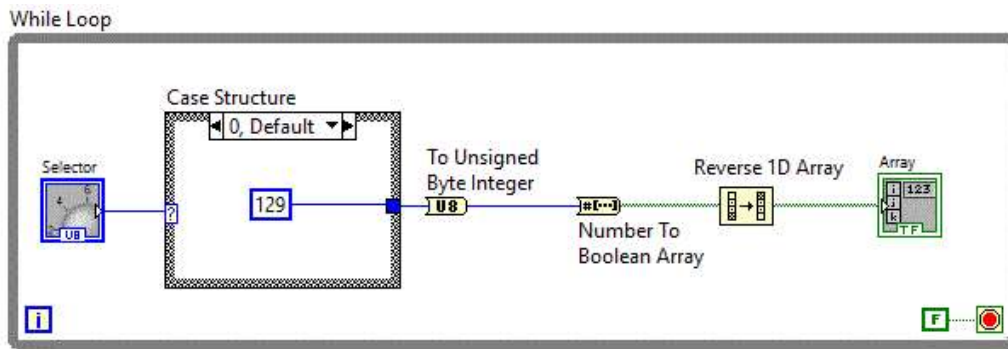
În figura de jos sunt reprezentate conținutul structurilor "Case" pentru toate cazurile.



Vom utiliza în continuare structurile case pentru a afișa diverse combinații de leduri aprinse selectate de la un control numeric [if_v1_v3](#)

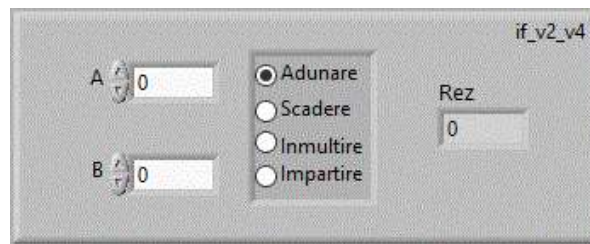


Pe fiecare variantă a structurii "Case" se pun constantele dorite a fi afișate pe leduri

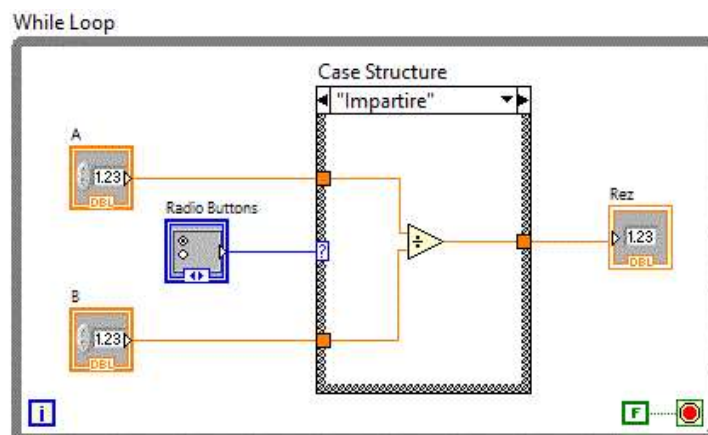


- **Utilizarea structurii case cu valoare de selectie alfanumerica**

Structurile "Case" utilizate pana in prezent aveau valoarea pentru selectie de tip boolean sau numeric. Structurile "Case" accepta la intrare si valori de selectie de tip alfanumeric. Sa reluam aplicatia si sa realizam **if_v1_v4.vi**, aplicatie care calculeaza suma, diferenta, produsul sau impartirea a doi operanzi in functie de selectia facuta de utilizator. Vom utiliza pentru selectie un control de tip "Radio Button" (se gaseste in Controls -> Modern -> Boolean -> Radio Buttons) avand cele patru obtiuni.



Pentru diagrama bloc s-a folosit o structura "Case" cu patru variante selectate prin intrarea de selectie de tip alfanumeric. Structura "Case" accepta fara nici un fel de setare intrare de selectie booleana, numerica sau alfanumerica.



In diagrama bloc de sus este prezentata numai varianta pentru impartire, restul fiind similare cu diferenta ca se alege alt operator.