

MEDIUL LABVIEW

1. Scopul lucrării

Lucrarea are drept scop prezentarea mediului LabView pentru sistemul de operare Windows, familiarizarea cu mediul de programare și utilizarea acestuia.

2. Considerații teoretice

LabVIEW (LABoratory Virtual Instrument Engineering Workbench) este un mediu de programare bazat pe limbajul de programare grafică G.

Firma **National Instruments (NI)** a introdus în anul 1986 conceptul de instrumentație virtuală și a lansat pe piață prima versiune a mediului LabView.

De ce acest mediu ?

La ora actuală există, la nivel mondial, o concurență acerbă pentru lansarea pe scară largă a unei game variate de produse noi (din domeniul măsurărilor: osciloscopae, multimetre digitale, voltmeter s.a.md.), cu calități superioare celor de pe piață sau soluții noi pentru monitorizarea unor procese automatizate. Un utilizator își poate construi un **instrument virtual** dorit cu o dotare minimă: un *sistem de calcul* și un *mediu de programare*:

- folosind mediul de programare se realizează, pentru instrumentul dorit, panoul frontal (interfața instrumentului) și funcționalitatea sa;
- calculatorul devine “gazda” noului instrument creat de utilizator oferindu-i totodată facilitățile clasice: capacitate ridicată de prelucrare și stocare a informațiilor, conectare la rețea, imprimare a datelor etc.

De ce limbajul grafic de programare ?

Grafica este extrem de intuitivă:

- “O imagine valorează cât o mie de cuvinte” – proverb chinezesc;
- “O imagine mi-a arătat ceea ce zeci de pagini dintr- carte n-ar fi reușit să expună” – (Ivan Sergheievici – Tați și fii).

Ce este totuși un IV ?

Programele realizate în LabView se numesc instrumente virtuale (*IV*) (**Virtual Instruments - VIs**). Un *IV* folosit la realizarea altui *IV* poartă denumirea de **subIV**.

Un *IV* are trei componente:

- panoul frontal – corespunde la interfața grafică cu utilizatorul sau ceea ce va vedea utilizatorul pe ecranul monitorului. În figura 1 se prezintă o interfață pentru vizualizarea legilor de mișcarea a unui element mobil.
- diagrama bloc – corespunde codului programului și definește funcționalitatea *IV* – lui pe baza operatorilor clasici, funcțiilor ș.a.m.d. În figura 2 se prezintă diagrama bloc pentru un element motor în mișcarea de rotație;
- pictograma și conectorul corespund “semnăturii” programului. Pictograma (icon-ul) este identificatorul graphical *IV*. Terminalele de intrare și ieșire corespund parametrilor de intrare/ieșire.

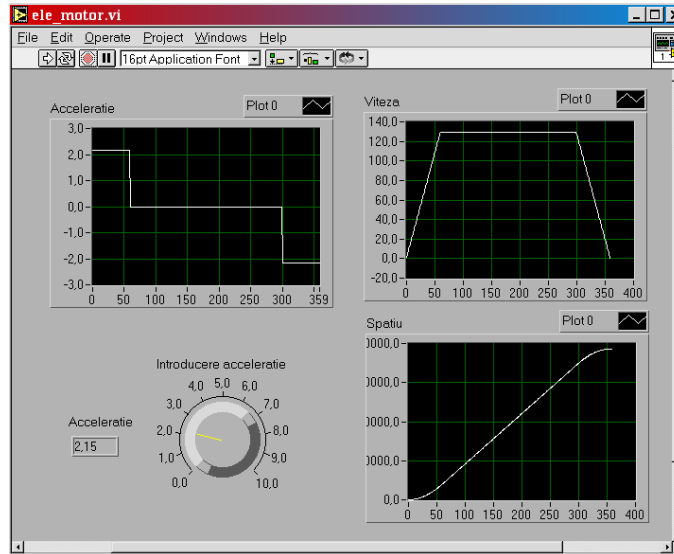


Fig. 1 Panou frontal – interfață grafică

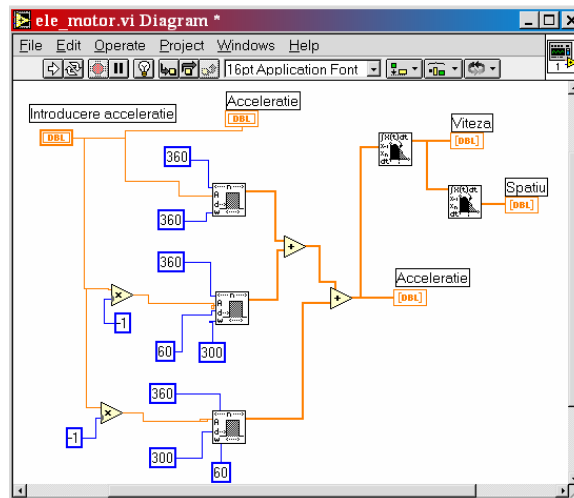


Fig. 2 Diagramă bloc

3. Mersul lucrării

3.1 Lansarea mediului de lucru

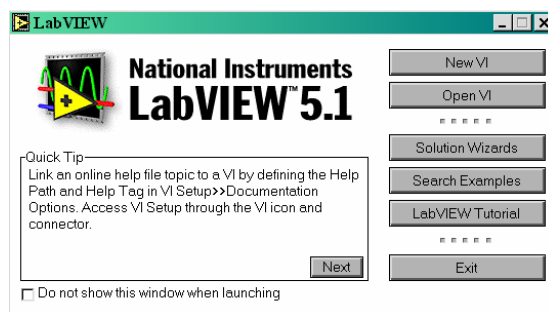


Fig. 3 Meniul după lansarea mediului LabView

deschiderea unui IV existent.

În modul clasic de lucru pe un sistem de calcul cu mouse se alege pictograma corespunzătoare mediului de lucru sau prin alegerea succesivă a opțiunilor:

Start / Programs / National Instruments LabView/LabView ceea ce are ca efect deschiderea meniului din figura 3.

Se alege opțiunea - **New VI** - pentru crearea unui nou IV sau opțiunea - **Open VI** - pentru

Se identifică de fiecare cursant acțiunile realizate de fiecare buton din meniul principal din figura 3. Revenirea în meniul principal respectă principiile de lucru în mediul Windows.

3.2 Opțiunea New VI

La alegerea opțiunii *New VI* se deschid două ferestre de lucru suprapuse:

- prima este fereastra panoului frontal al IV (fig.4).

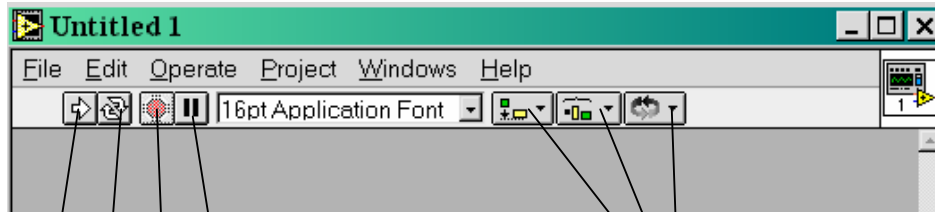


Fig. 4 Fereastra de lucru pentru panoul frontal

a b c ?

Bara orizontală cu meniuri conține opțiuni implementate în aplicațiile Windows (*File, Edit, ...*) și unele specifice mediului LabView:

- a- **Run** – lansează în execuție programul de lucru. Programul de lucru este modulul principal al aplicației și apelează ale IV.
- b- **Run Continuously** - programul este executat continuu.
- c- **Abort Execution** – realizează oprirea rulării.
- d- *Se poziționează cursorul mouse-lui deasupra celorlalte butoane și se reține semnificația fiecăruia*

- a doua fereastră este cea a *diagramei bloc* (fig.5). *Se reține și se consemnează în referatul lucrării semnificația fiecărui buton din bara orizontală. Se reține modul de trecere dintr-o fereastră în cealaltă prin meniul Windows / Show Panel și respectiv Windows/Show Diagram.*

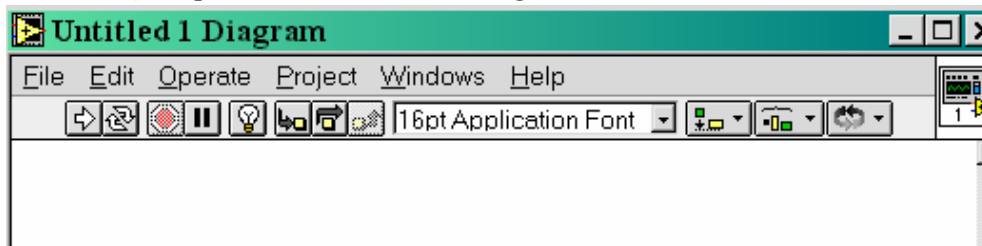


Fig. 5 Bara orizontală cu meniuri din diagrama bloc

Concomitent cu cele două ferestre de lucru se deschid casete cu “unelte” de lucru:

- caseta cu unelte generale – **Tools** - (fig.6) este prezentă la fiecare dintre cele două ferestre.
- caseta cu controale și indicatoare – **Controls** – (fig.7) este prezentă pentru fereastra panoului frontal activată;
- caseta cu funcții și IV – **Functions** – (fig.8) este prezentă pentru fereastra diagramei bloc activată.

Se va reține și se va consemna în referat semnificația fiecărui buton din casetele cu “unelte”.

3.3 Caseta cu “unelte generale” (Tools Palette)

Caseta cu unelte generale (Tools Palette) (fig.6) cuprinde facilitățile folosite de utilizator pentru crearea, editarea sau trasarea execuției instrumentelor virtuale. Afișarea / ascunderea casetei se realizează din bara de meniuri: **Windows / Show Tools Palette**.

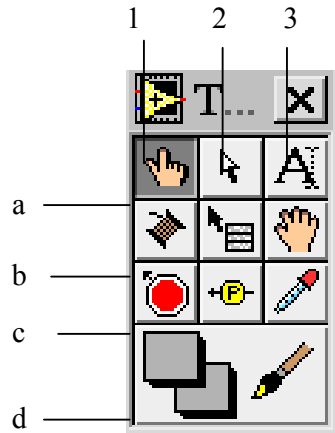


Fig. 6

Semnificația elementelor casetei cu unelte este următoarea:

- a1 – *unealta de operare*: în general se folosește la manevrarea componentelor elementelor panoului frontal;
- a2 – *unealta de editare*: permite selectarea, mutarea, redimensionarea obiectelor;
- a3 – *unealta de etichetare*: permite introducerea textului de la tastatură;
- b1 – *unealta de interconectare*: se folosește în diagrama bloc, pentru a realiza legăturile între noduri (elementele de execuție) în conformitate cu schema logică de lucru. Firele definesc fluxul datelor;
- b2 – *object popup* -
- b3 – *unealta de defilare* : permite defilarea conținutului ecranului, fără a se utiliza barele de defilare ale ferestrei de lucru;
- c1 – *unealtă de depanare* : permite întreruperea execuției IV. Se folosește la depanarea programului;
- c2 – *unealtă sondă* : permite vizualizarea valorii transmise pe un fir de legătură în faza de execuție a programului. Se utilizează în general în faza de depanare a programului;
- c3 – permite preluarea culorii obiectului asupra căruia se execută “clic” cu butonul stânga al mouse-lui;
- d – *unealta de colorare*: permite stabilirea culorilor pentru prim planul și fundalul obiectelor



Fig. 7

3.4 Controale și indicatoare

LabView dispune de controale și indicatoare pentru majoritatea categoriilor de date: numerice, șir de caractere, boolean, tabel, tablou, grafic etc. Pentru un anumit tip de date sunt disponibile mai multe variante de controale și indicatoare. Utilizatorul poate să aleagă din variantele disponibile pe cea mai sugestivă.

Afișarea casetei cu controale – dacă nu este vizibilă – se poate realiza în două moduri:

- din bara de meniuri prin selectarea: **Windows / Show Controls Palette** ;

- se poziționează cursorul mouse-ului în interiorul ferestrei panoului frontal și se apelează meniul contextual.

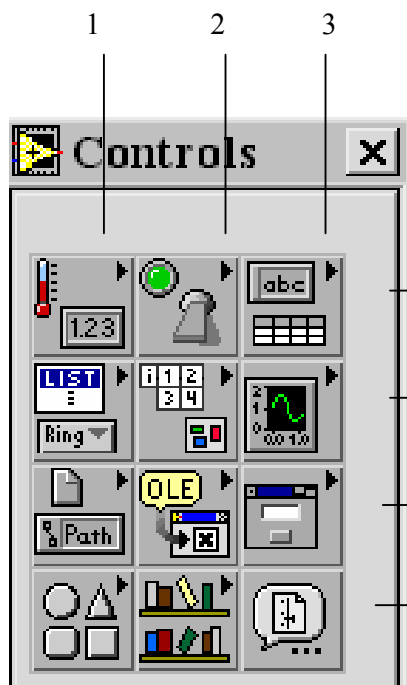


Fig. 8

Semnificația elementelor din casetă se poate obține prin “trecerea” mouse-ului peste caseta cu controale și vizualizarea afișajului automat a fiecărei componente.

De exemplu:

- a1 – componente numerice;
- a2 – componente booleene;
- a3 – componente șir de caractere;
- b1 – listă de opțiuni;
- b2 – tablou;
- b3 – reprezentări grafice;
- ș.a.m.d.

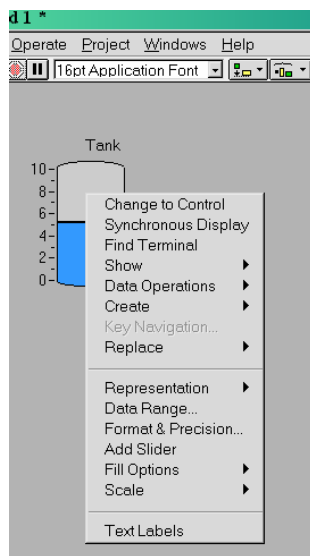


Fig. 9

Plasarea controlului / indicatorului în panoul frontal se realizează prin selectarea din casetă și “tragerea” acestuia cu mouse-ul în zona de lucru. După plasarea controlului / indicatorului pe suprafața panoului frontal se recomandă indicarea unei etichete proprii pentru obiectul selectat.

Fiecărui control îi este atașat un meniu contextual care permite afișarea unor elemente suplimentare, selectarea unui anumit comportament, domeniul valorilor posibile etc.

Majoritatea controalelor / indicatoarelor au aceleași opțiuni în meniul contextual.

Fiecare control și indicator plasat în panoul frontal primește automat un număr de ordine.

4. Mersul lucrării

Lucrarea urmărește:

- deschiderea mediului de lucru LabView consultarea facilităților oferite de meniul principal: Search Examples, New VI. **OBS: la părăsirea unei opțiuni și oferta SAVE se va răpunde cu NO.**
- consultarea casetei de unelte;
- consultarea casetei cu controale / indicatoare;

- se reține și se consemnează în referat descrierea elementelor consultate;
- se deschide un VI existent, se rulează programul și se închide fără salvare;
- se crează o aplicație: *indicarea nivelului de lichid dintr-un rezervor.*

În acest scop:

- se aleg din caseta de controale rezervorul de lichid, butonul de control și instrumentul de vizualizare și se poziționează în panoul frontal;
- se personalizează fiecare control prin etichetă proprie, culoare etc.
- se stabilește valoarea minimă maximă etc.
- se realizează interconectarea celor trei componente;
- se rulează aplicația;
- se consemnează concluziile și observațiile.