

Komputerowe wspomaganie eksperymentu

2

Dr Piotr Sitarek

Katedra Fizyki Doświadczalnej, Politechnika Wrocławska

Temat na dziś













Funkcje i struktury



ni.com

(część materiałów zaczerpnięta
ze strony producenta)

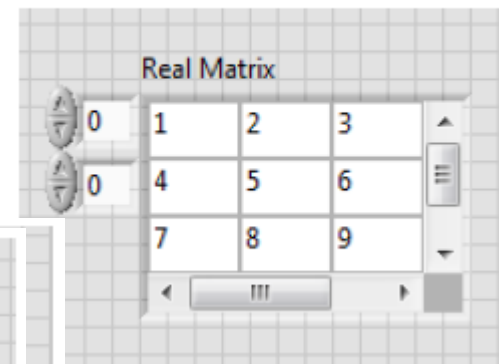
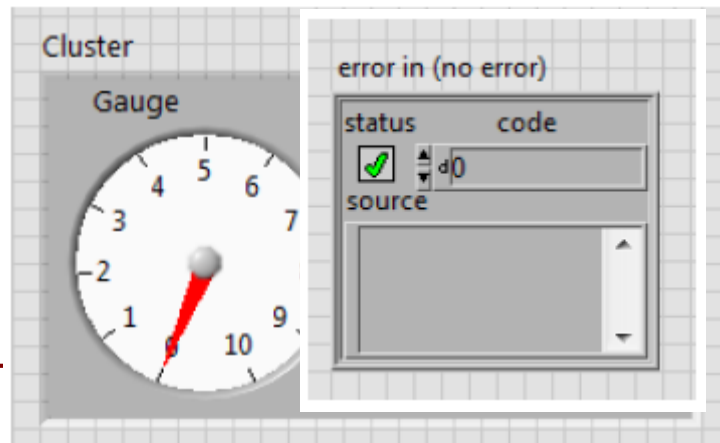
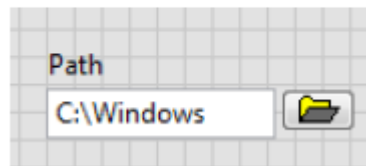
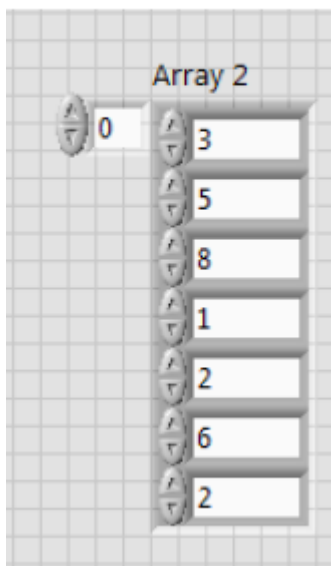
Środowisko

	Scalar	1D array	2D array	Color
Floating point number				Orange
Integer number				Blue
Boolean				Green
String				Pink

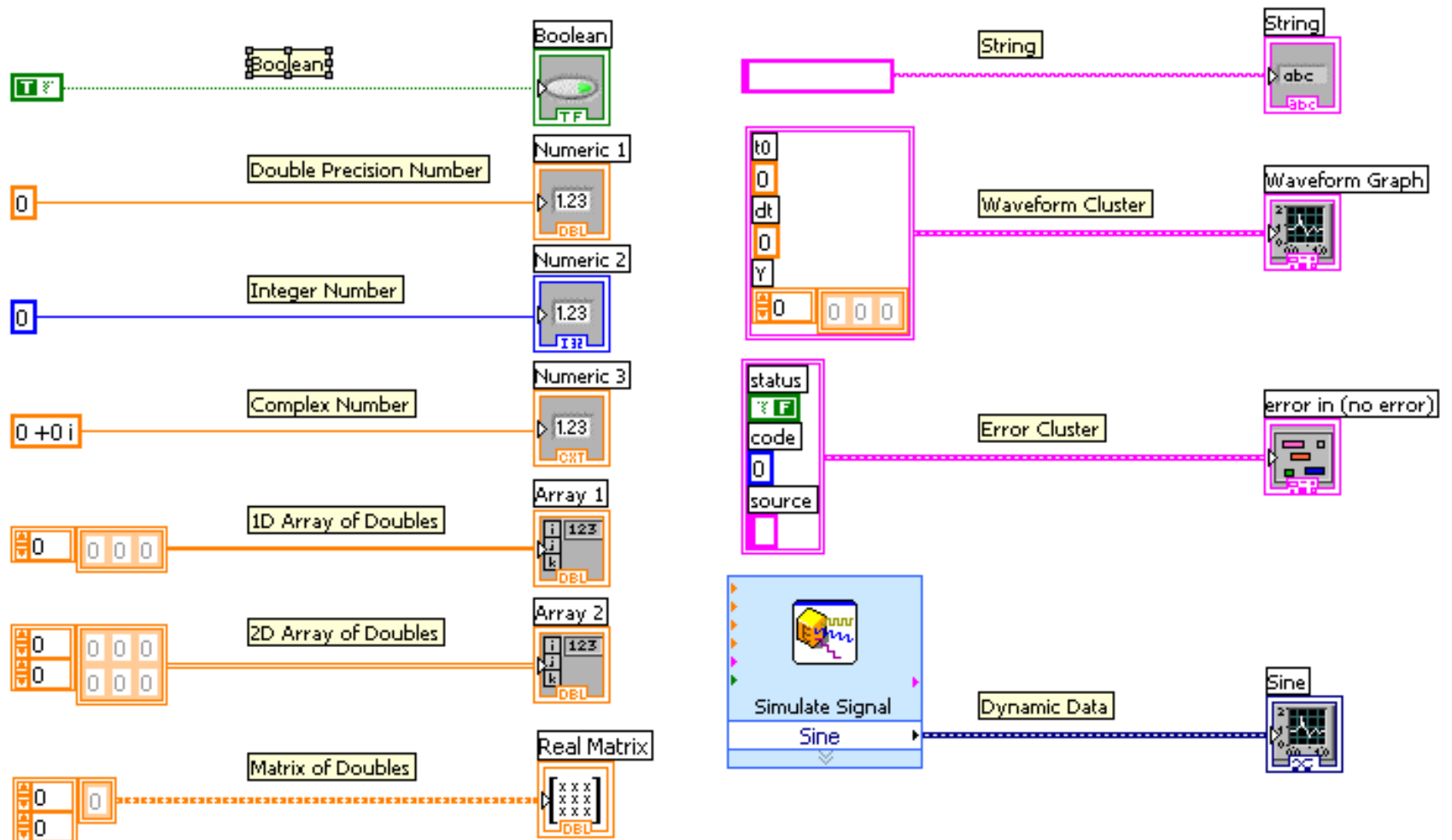
Ścieżka

Macierz

Tablica



Przeгляд typów danych



Środowisko

Representation	Abbreviation	Size (bytes)
Byte	I8	1
Unsigned byte	U8	1
Word	I16	2
Unsigned word	U16	2
Long	i32	4
Unsigned long	U32	4
Single precision	SGL	4
Double precision	DBL	8
Extended precision	EXT	$10^a/12^b/16^c$
Complex single	CSG	8
Complex double	CDB	16
Complex extended	CXT	$20^a/24^b/32^c$

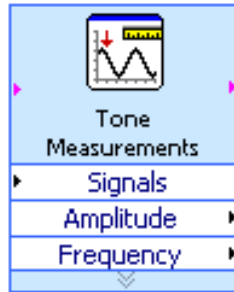
^a Windows

^b MacOS

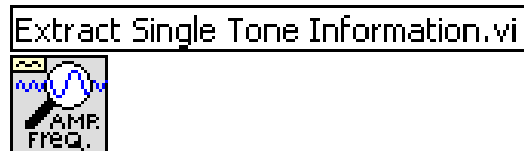
^c Unix

Typy funkcji

Express VIs: w szerokim stopniu konfigurowalne



Standard VIs: konfigurowalne poprzez typ dostarczonej danych



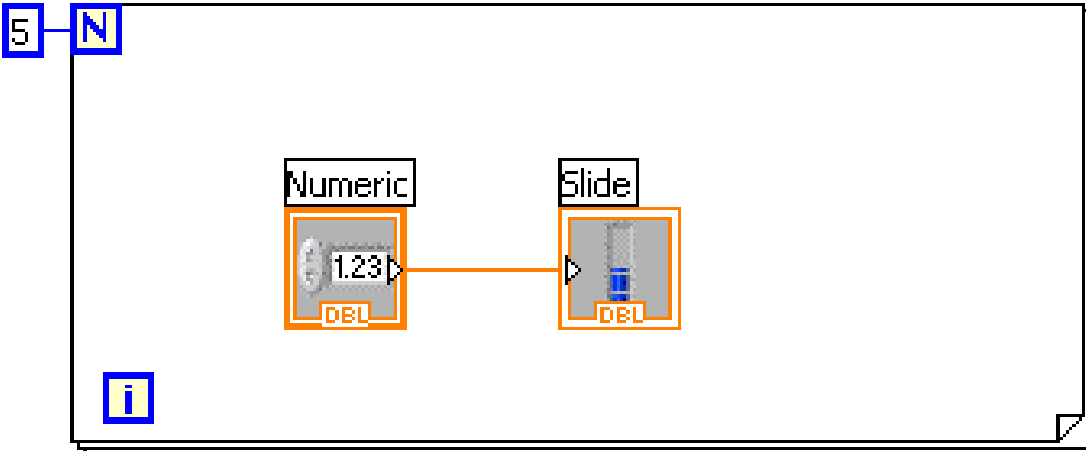
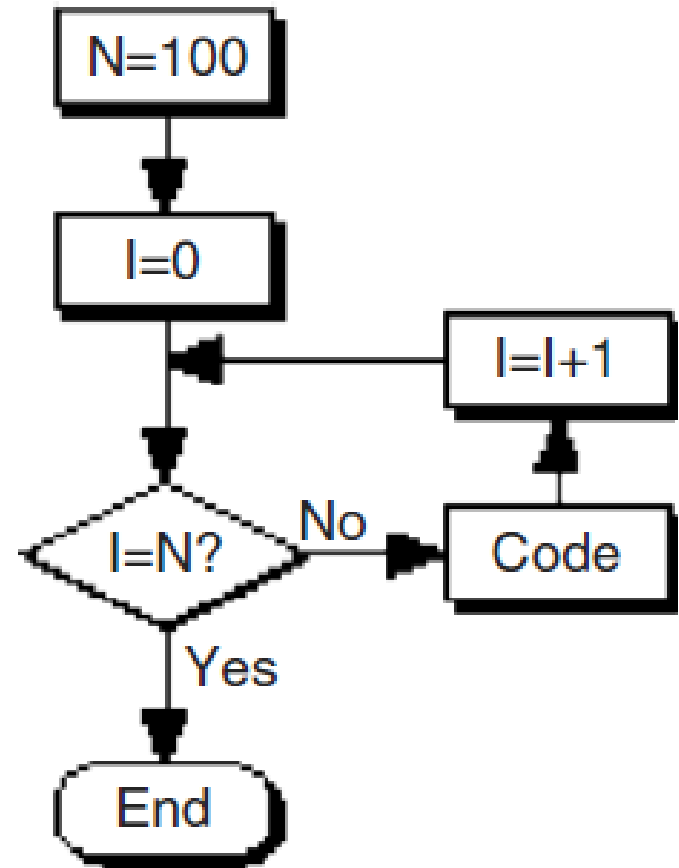
Functions: podstawowe, nie konfigurowalne



Pętle

Pętla „For”



- Pętla „For”
 - i liczy iteracje
 - Liczy, dopóki nie doliczy do N

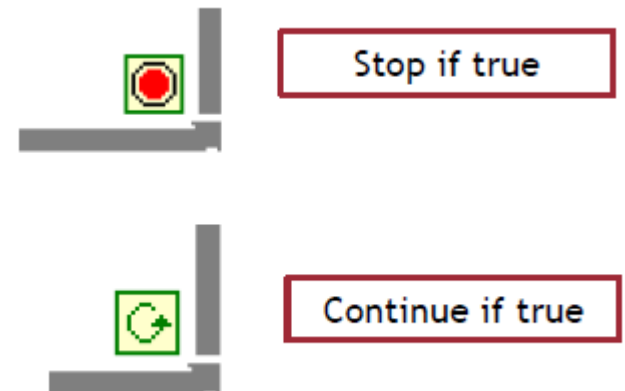
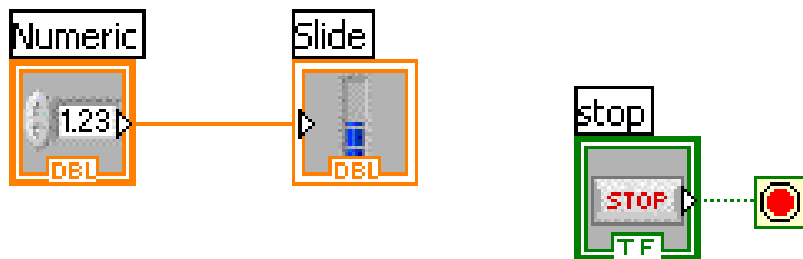
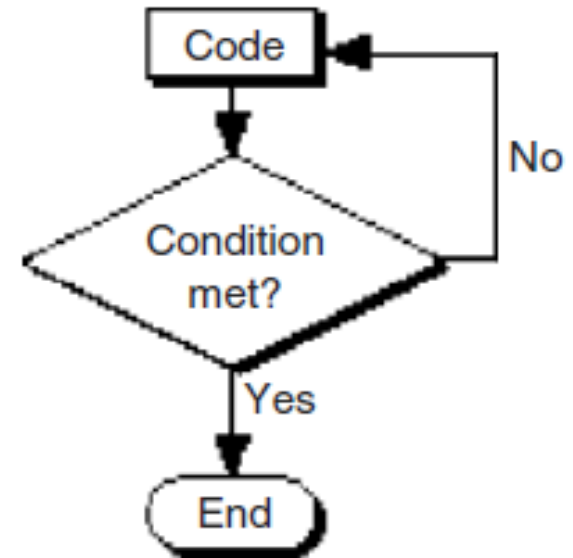


Pętle

Pętla „While”

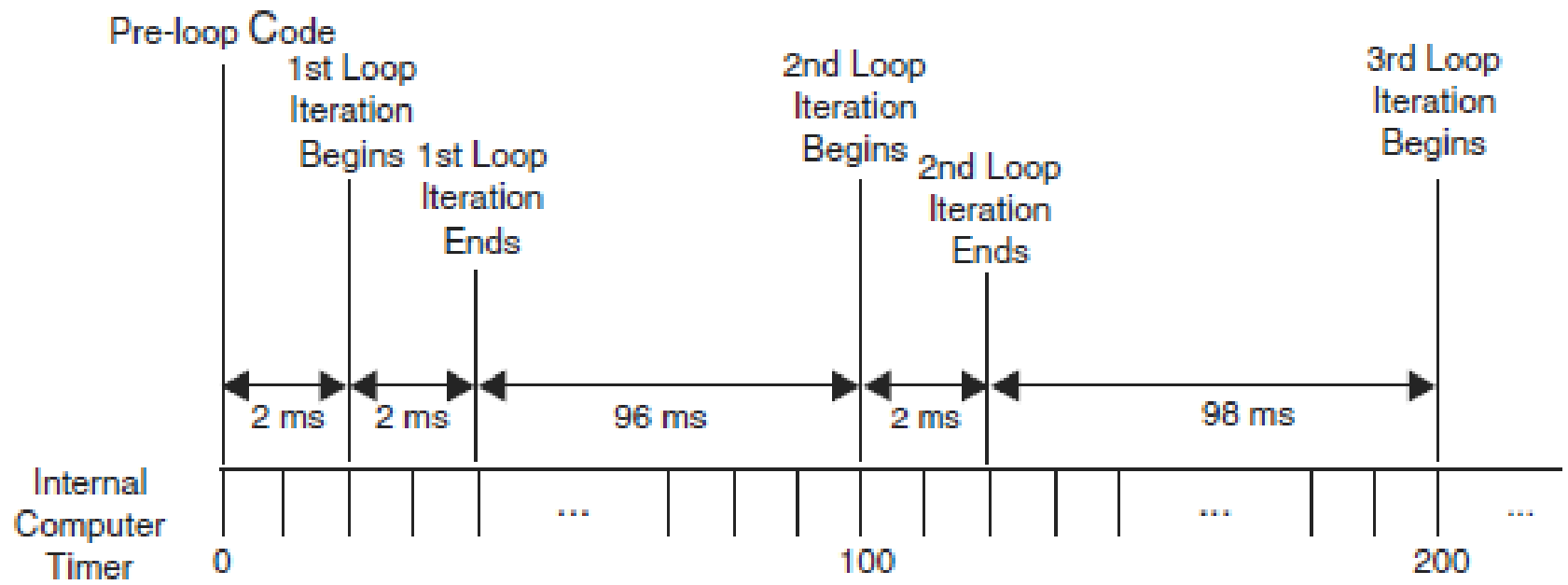
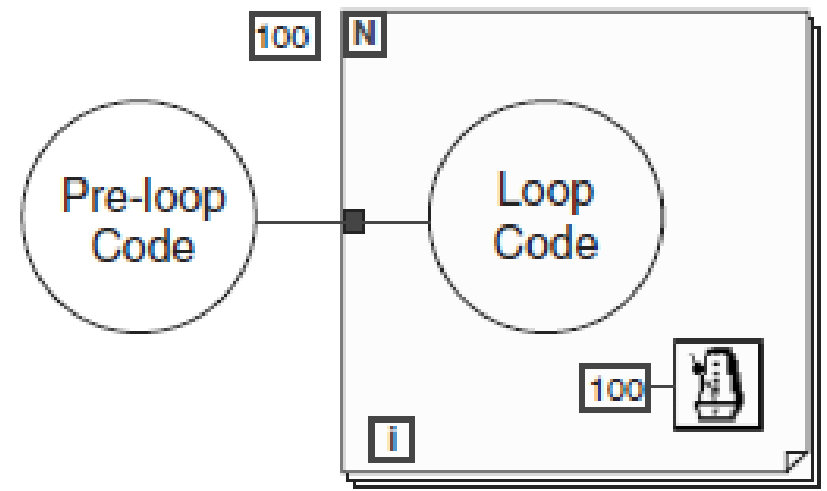
Pętla „While”

-  liczy iteracje
- Uruchamia się przynajmniej raz
- Działa dopóki warunek  stop nie zostaje spełniony



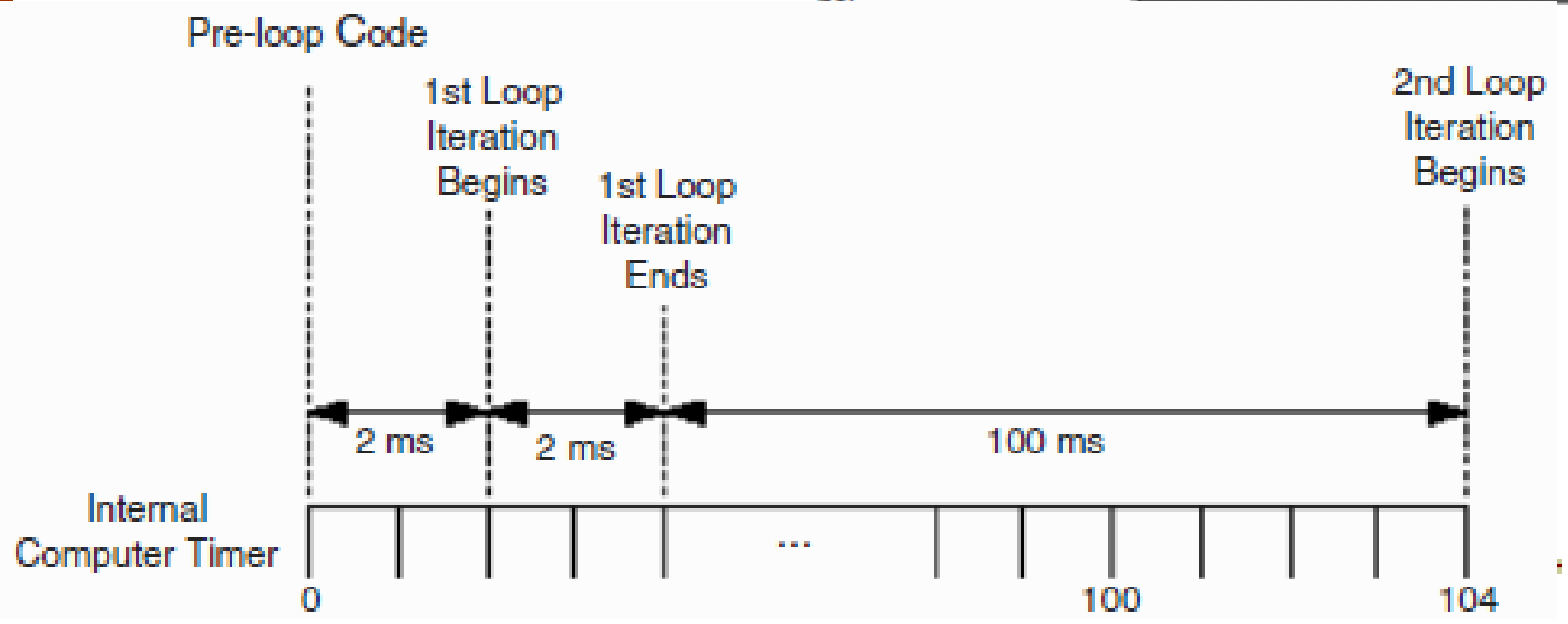
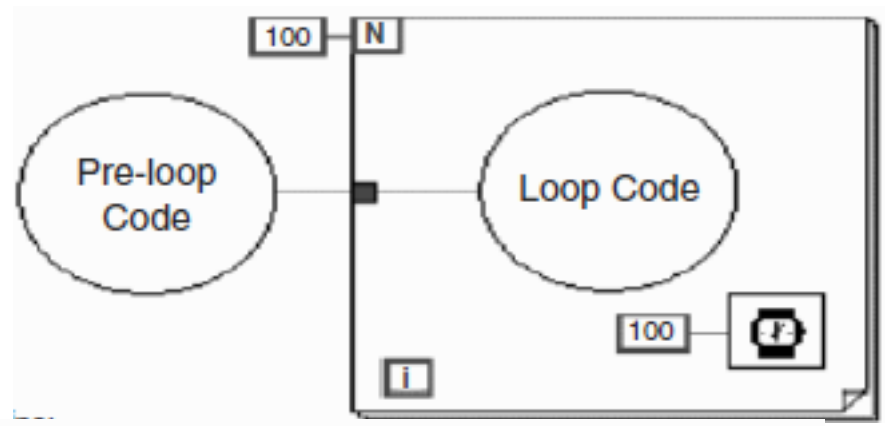
„Spowalniacze”

Wait until next

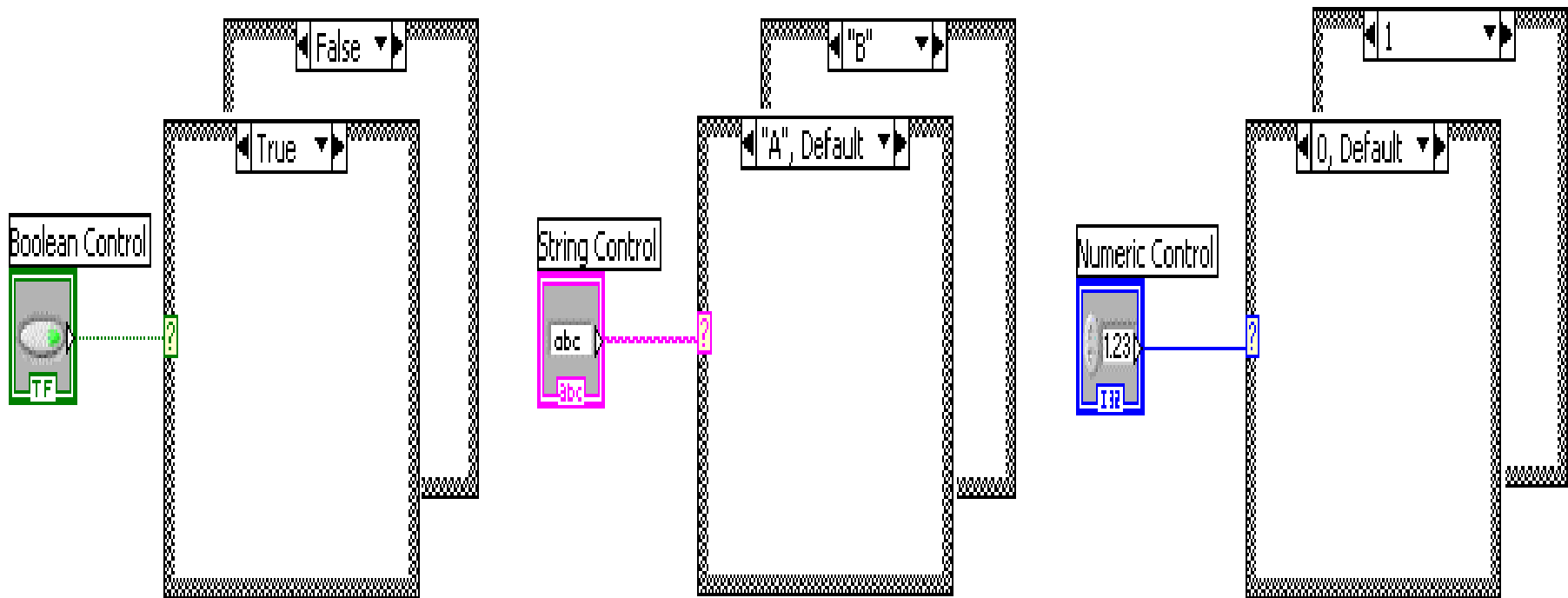


„Spowalniacze”

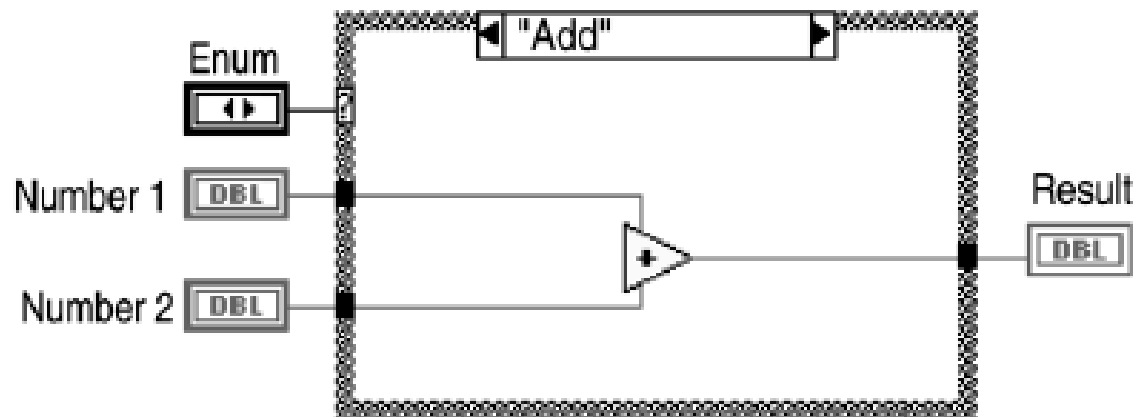
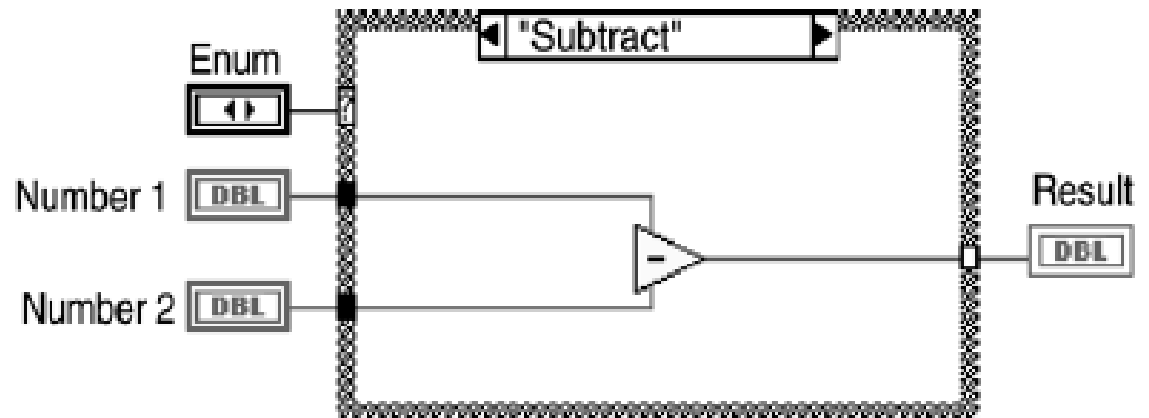
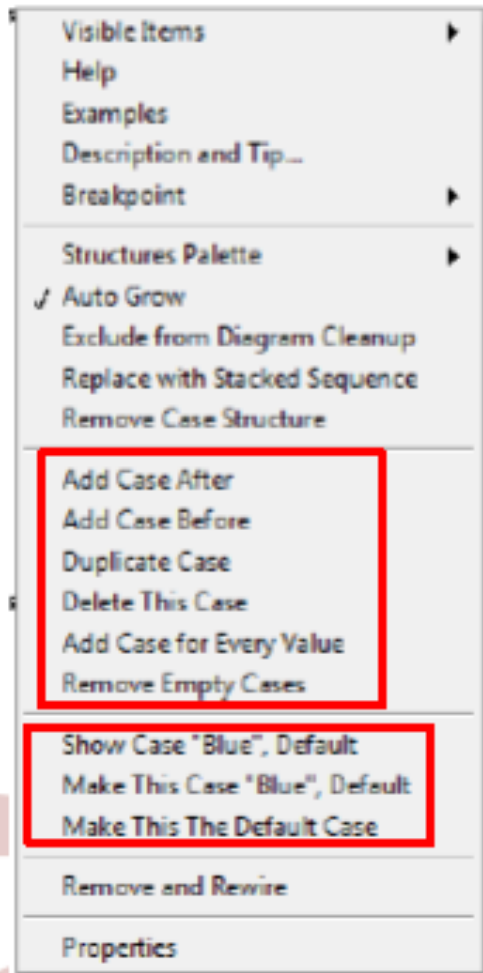
Wait ms



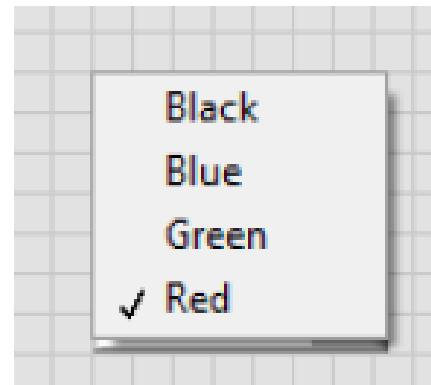
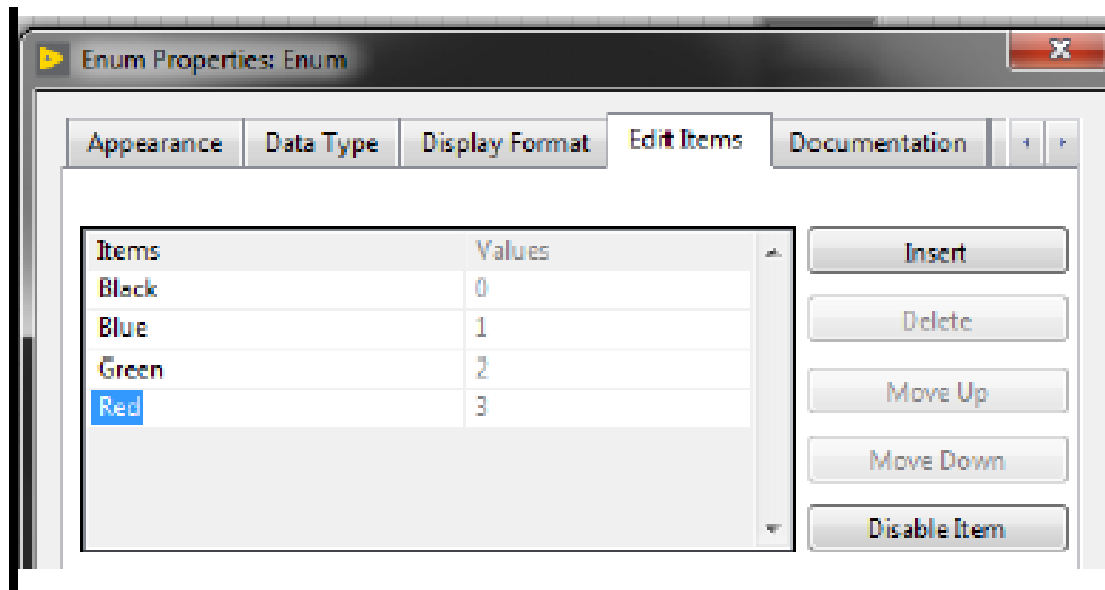
Struktura warunkowa „Case”



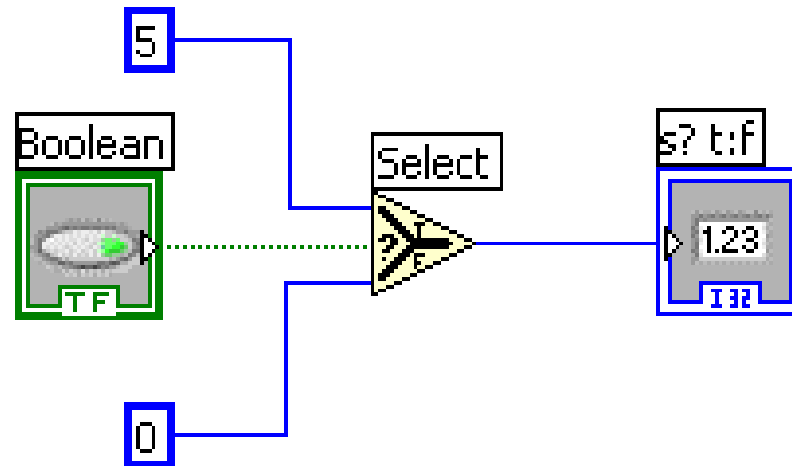
Struktura warunkowa „Case”



Enumeratory – enum, ring



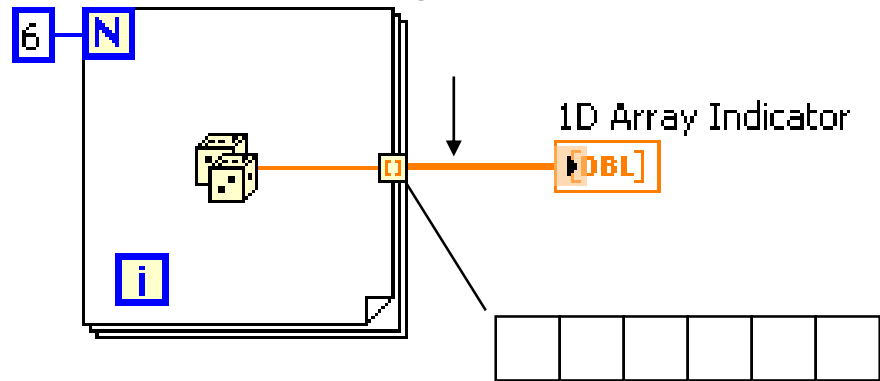
Operator wyboru „Select”



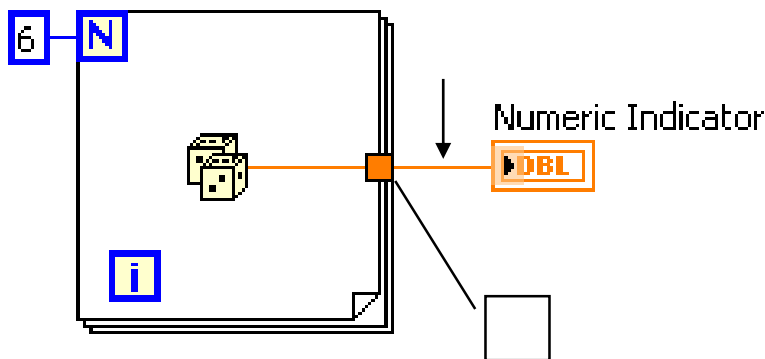
Budowanie Tablic z użyciem pętli Loop – autoindeksowanie

- Dla pętli For „auto-index” jest domyślne
- Dla pętli While ostatnia wartość jest domyślna
- Klikając na „tunel” można włączyć/wyłączyć „auto-indexing”

„Auto-Indexing” włączone

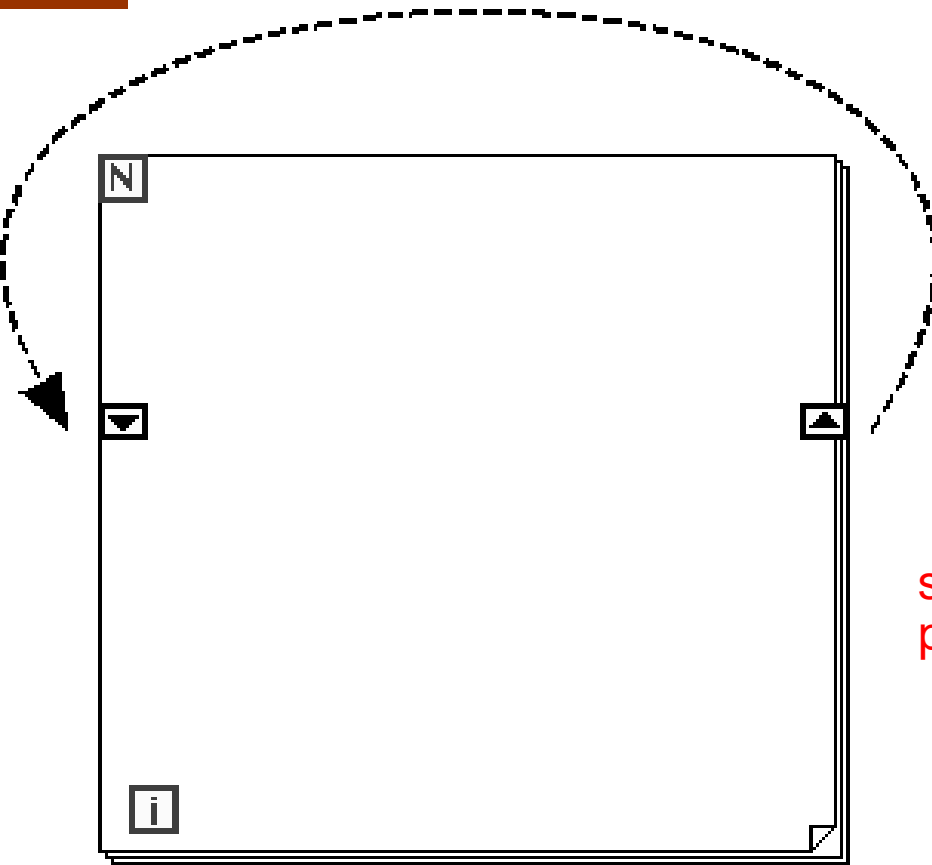


„Auto-Indexing” wyłączone



Struktury

- **Shift Registers** - dostęp do danych z poprzedniej pętli

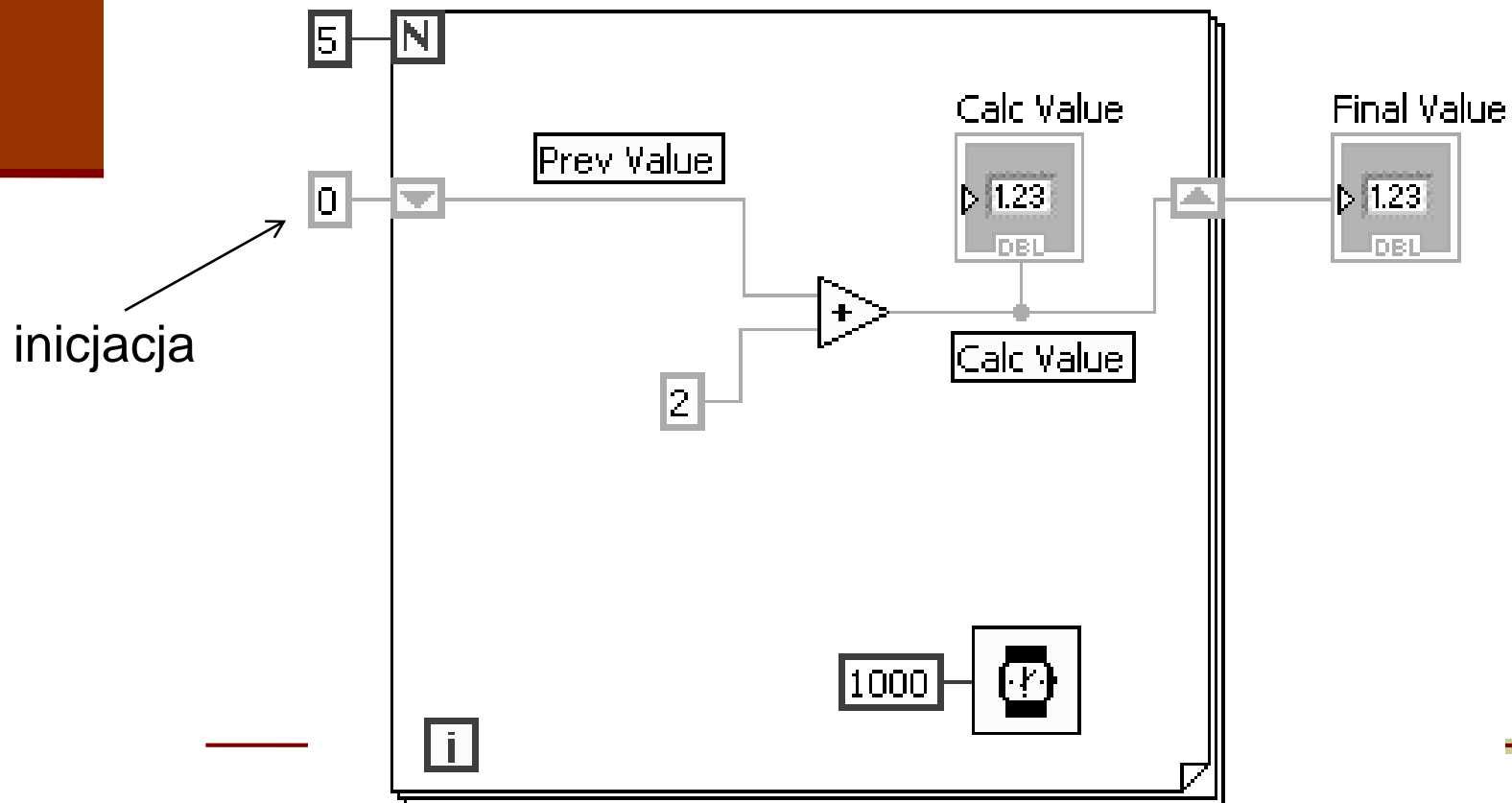


wysyła wartość końcową na początek kolejnej pętli – nie jest potrzebne fizyczne połączenie (przewód)

shift register dodajemy klikając prawym przyciskiem myszy na ramkę pętli

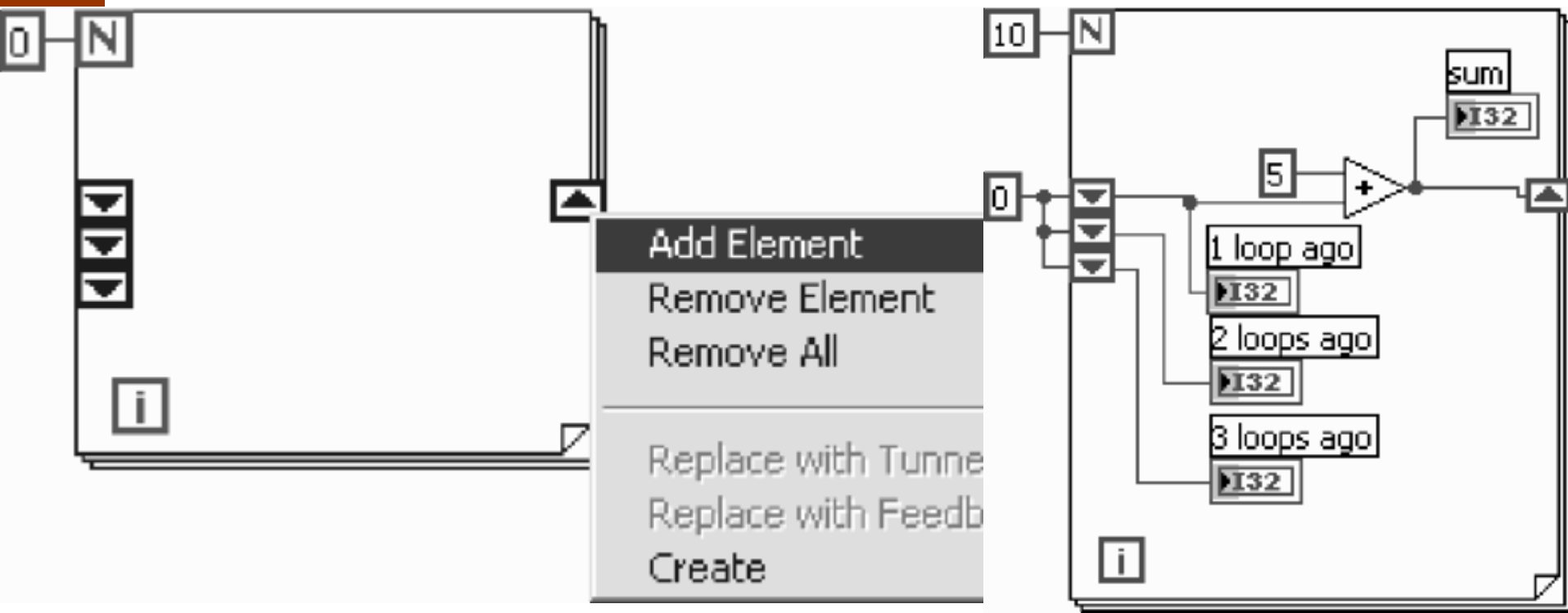
Struktury

- **Shift Registers** - dostęp do danych z poprzedniej pętli



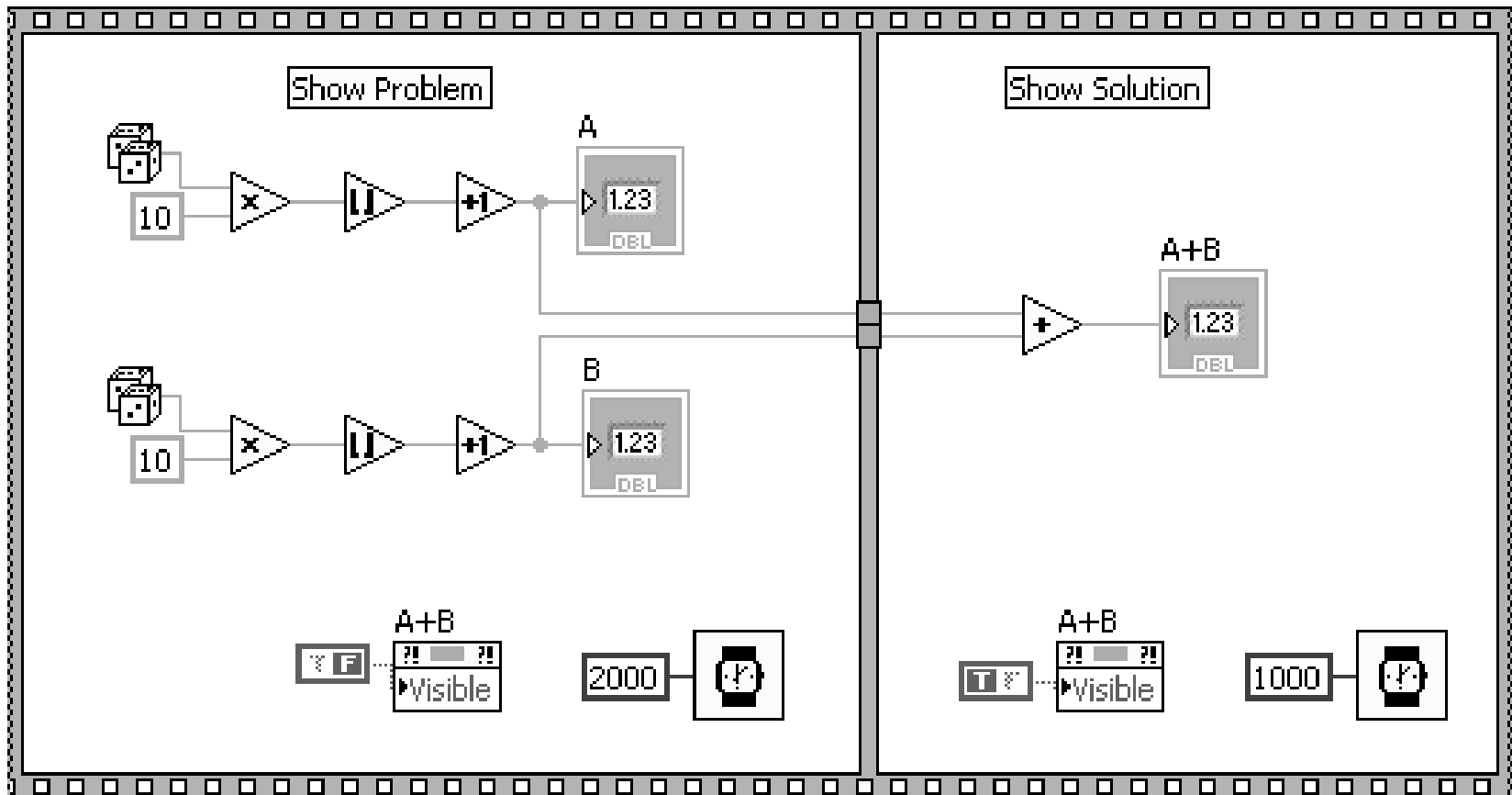
Struktury

- ❑ **Stacked Shift Registers** - dostęp do danych z poprzednich pętli



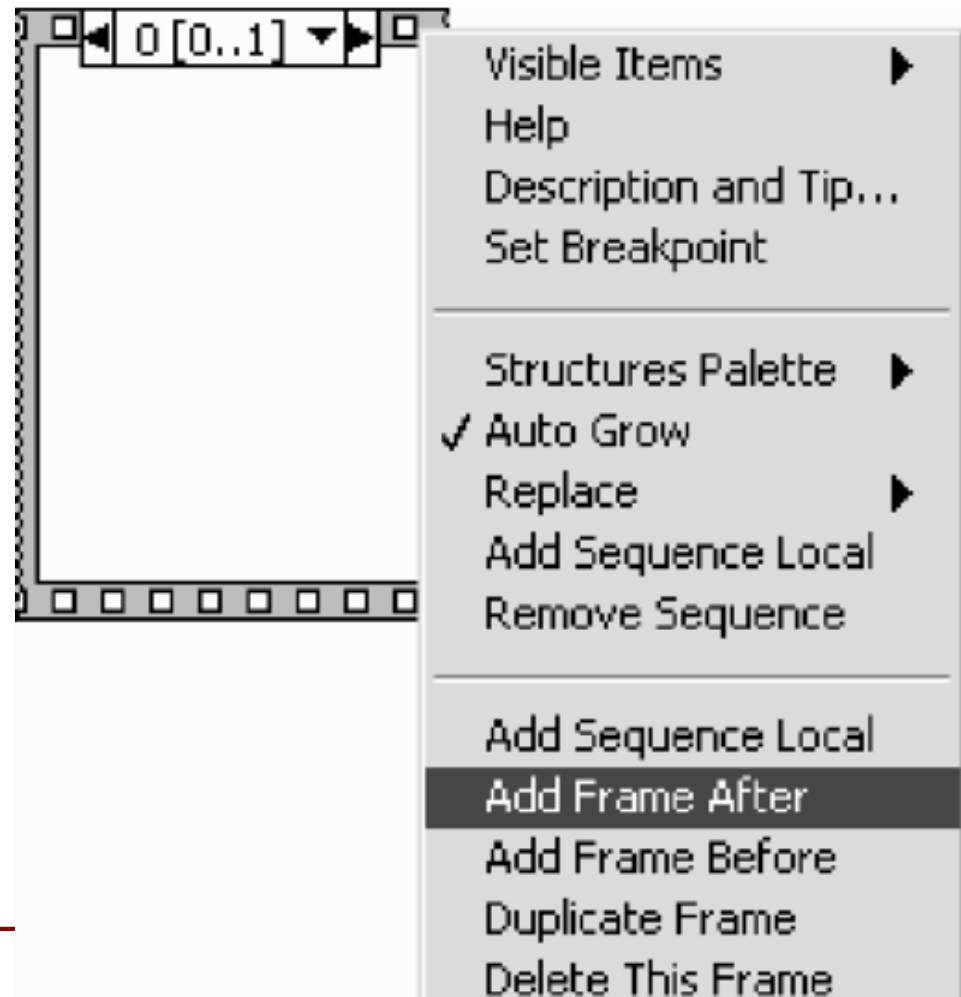
Struktury

- ❑ **Sequence Structures** – wymusza zachowanie kolejności wykonywanych zadań



Struktury

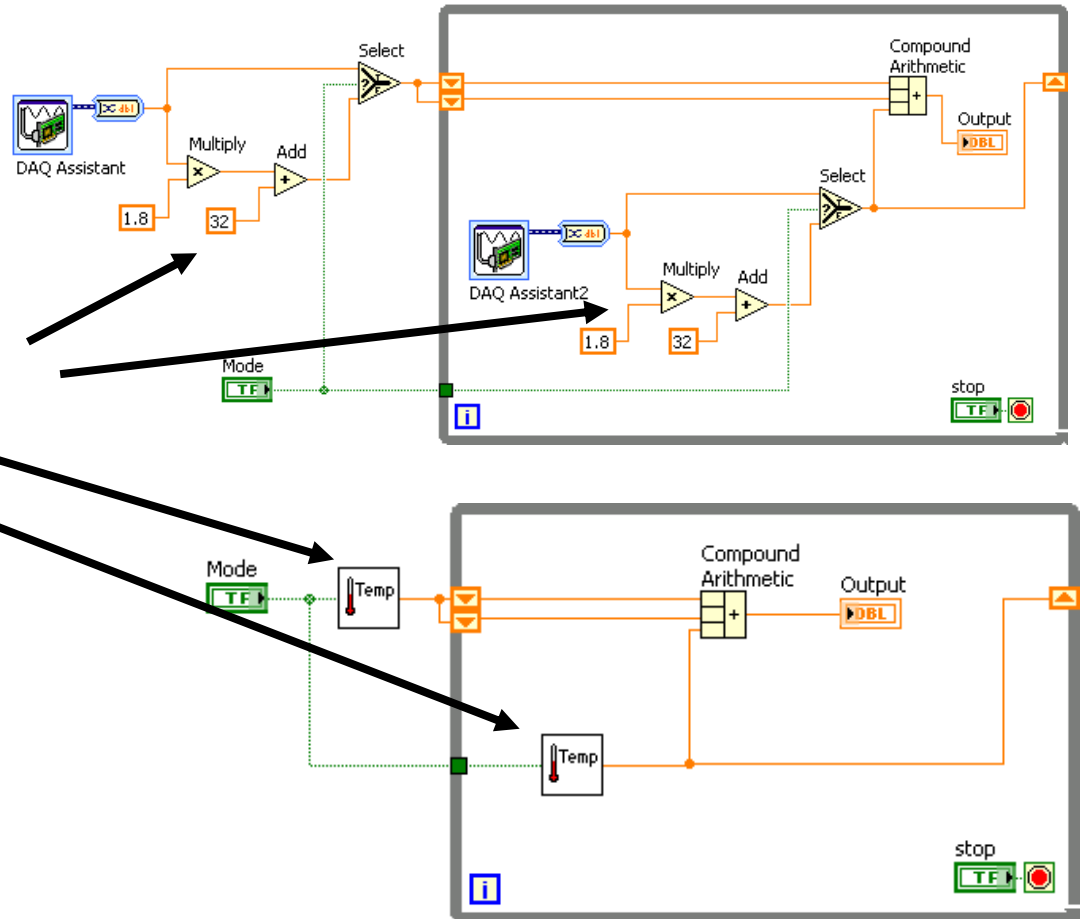
❑ Sequence Structures - stacked



można „zwinąć” sequence structure do jednej ramki widocznej w danej chwili (podobnie jak dla str. case)

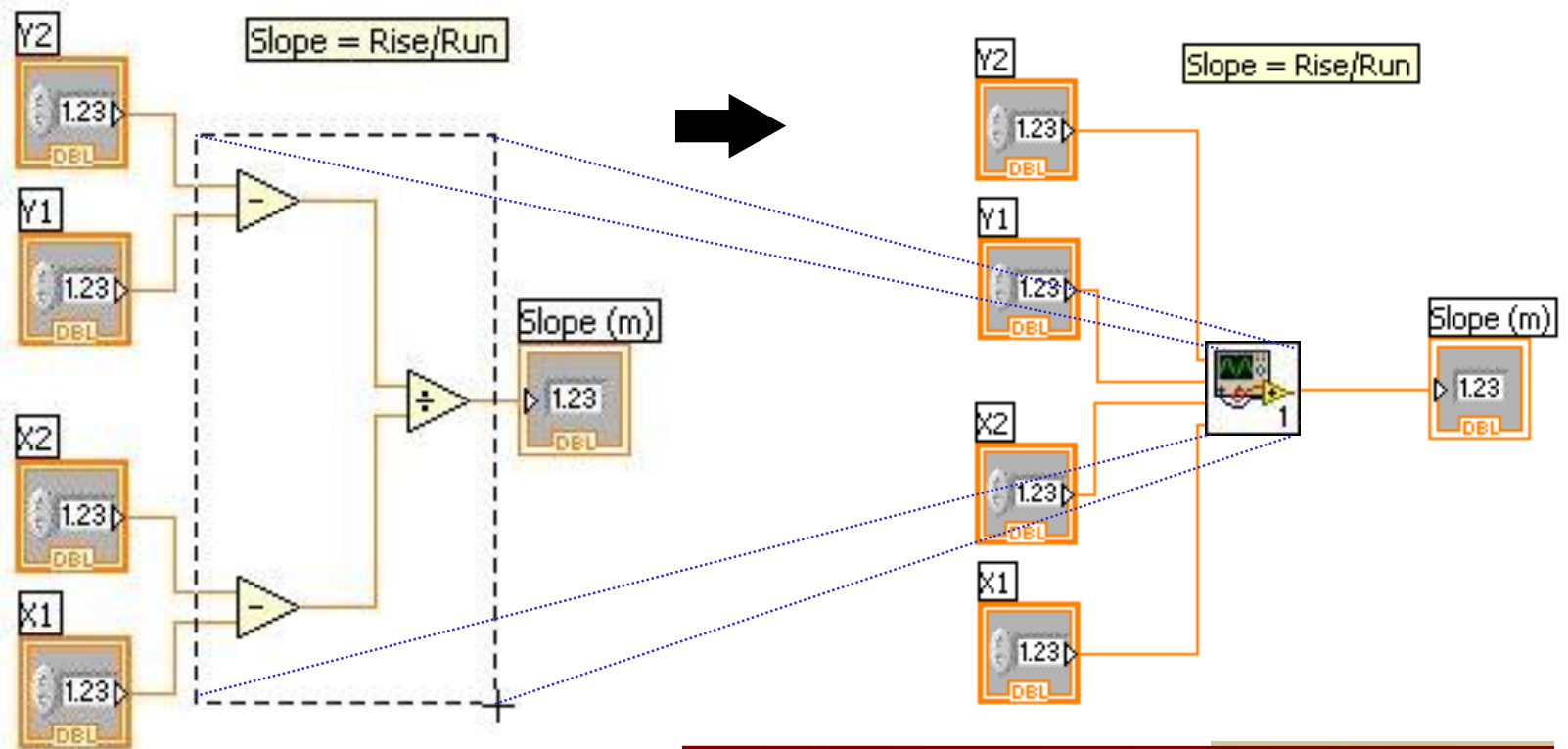
Modularność – podprocedury (SubVi's)

Zamiana powtarzających się fragmentów w podprocedury



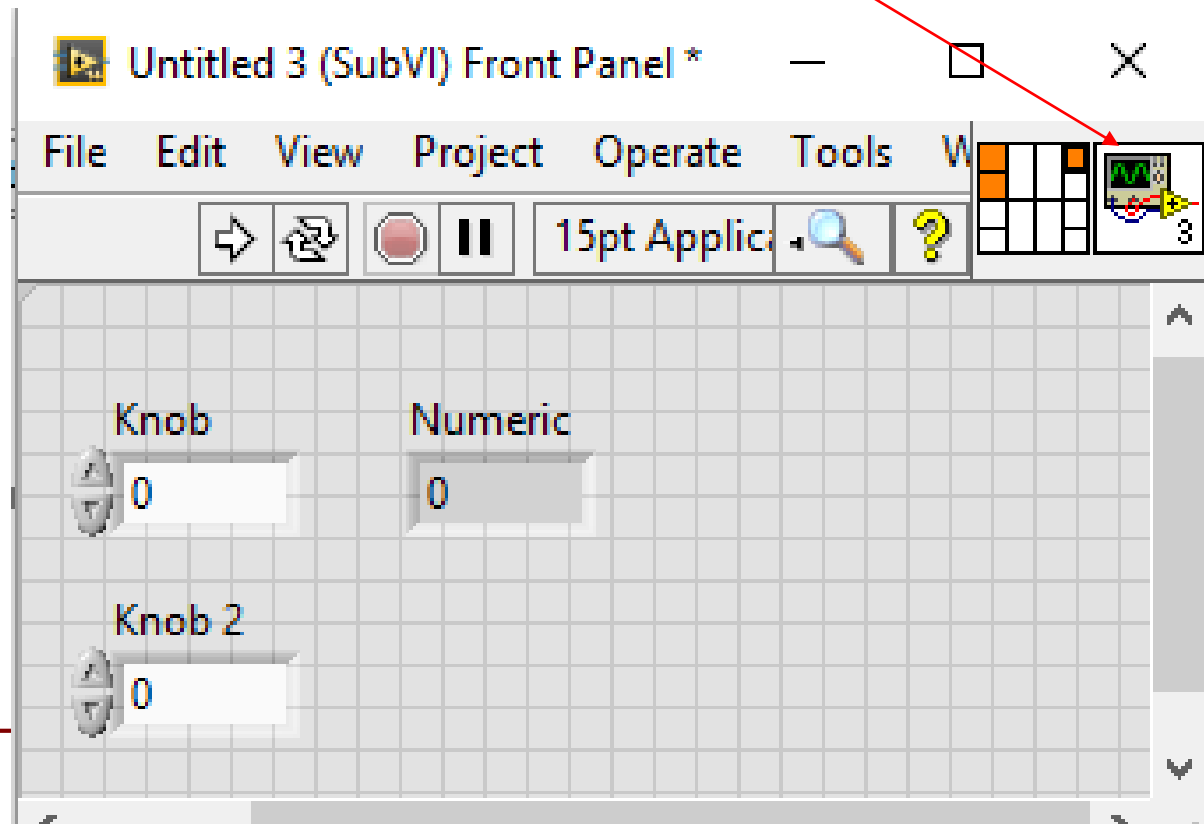
Tworzenie podprocedur

- Zaznacz obszar, który ma być zamieniony na SubVi
- Wybierz **Edit»Create SubVI** z Edit Menu.

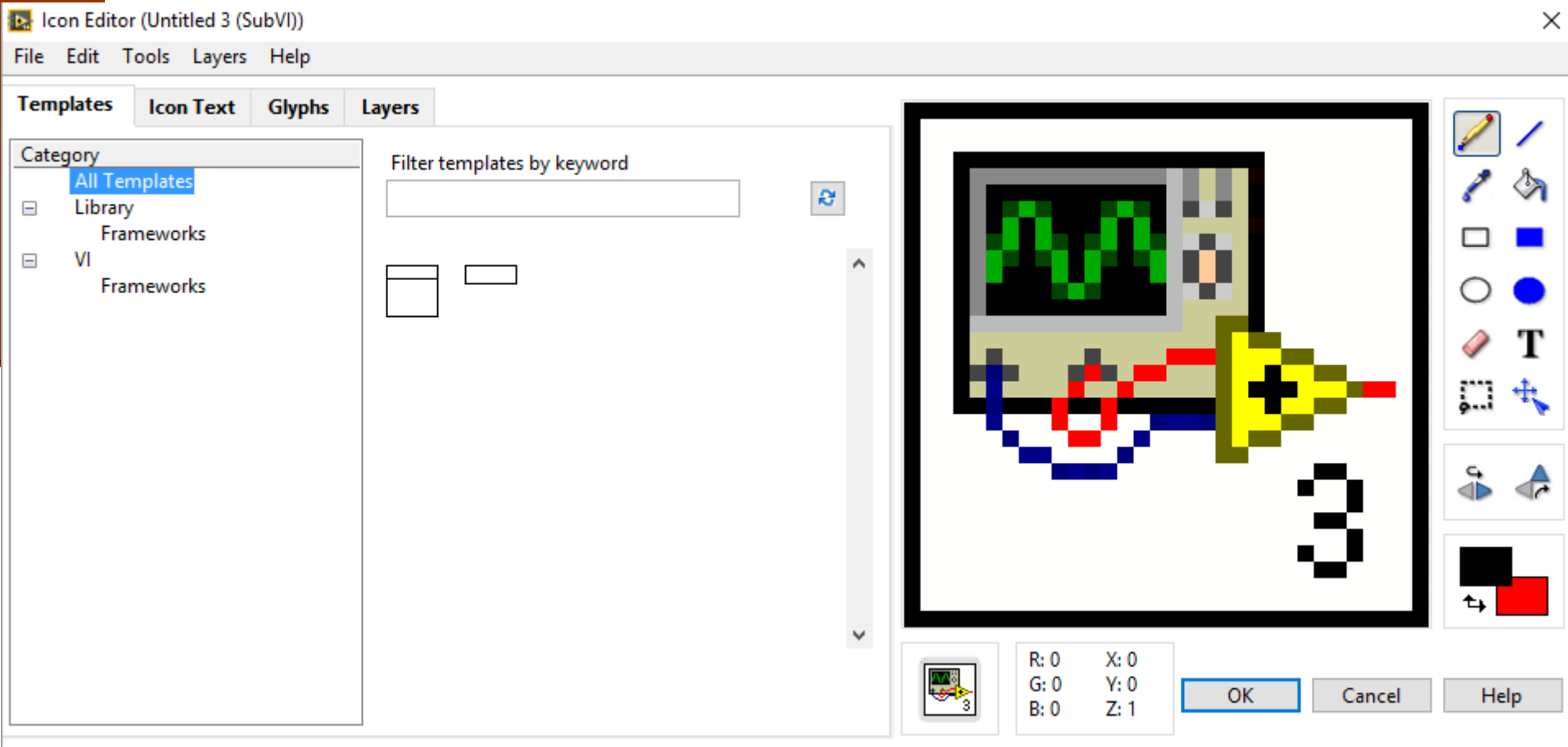


Tworzenie podprocedur

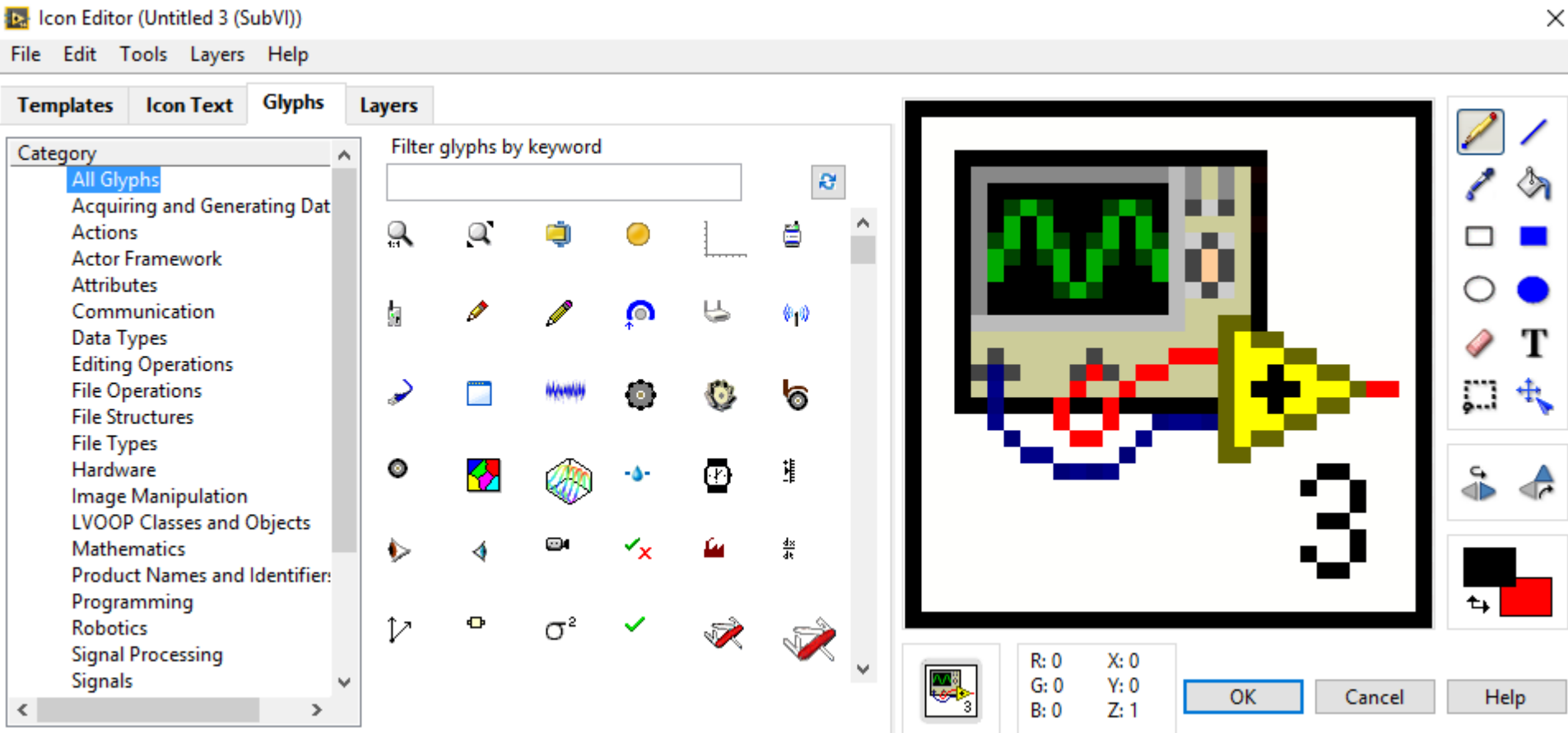
ikonka reprezentująca podprocedurę jest konfigurowalna
– np. po podwójnym kliknięciu



Tworzenie podprocedur

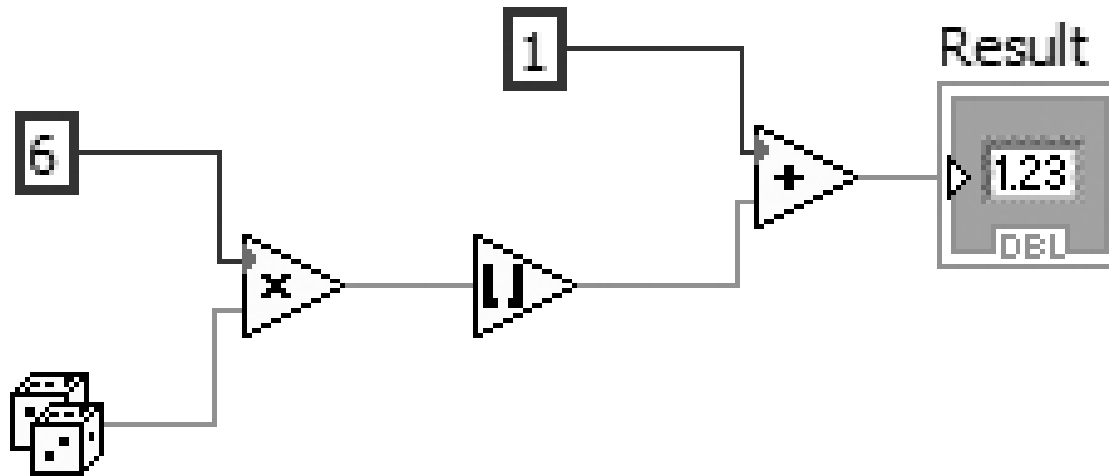


Tworzenie podprocedur



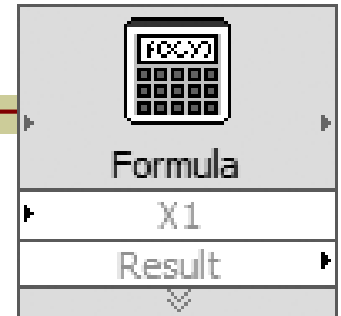
Funkcje matematyczne

Generator losowy (rozkład normalny) $0 \leq \text{losowanie} < 1$.



symulator rzutu kostką

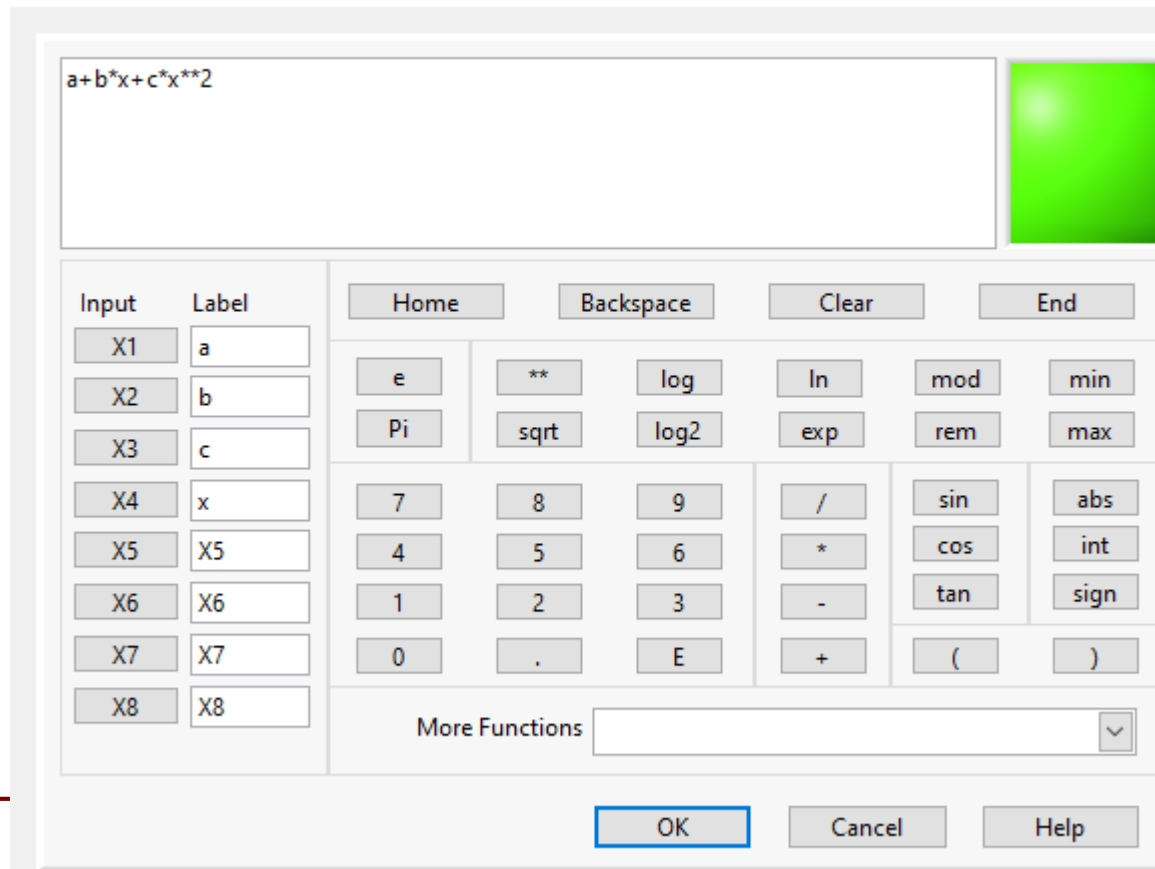
Funkcje matematyczne



Formula (express)

- program do wpisywania bardziej skomplikowanych wyrażeń algebraicznych bez konieczności używania poszczególnych funkcji w połączeń między nimi
- w kolumnie label możemy ustanowić nazwy własnych zmiennych
- zielone pole oznacza poprawnie wprowadzone dane

Configure Formula



Input	Label
X1	a
X2	b
X3	c
X4	x
X5	X5
X6	X6
X7	X7
X8	X8

Home Backspace Clear End

e ** log ln mod min
Pi sqrt log2 exp rem max

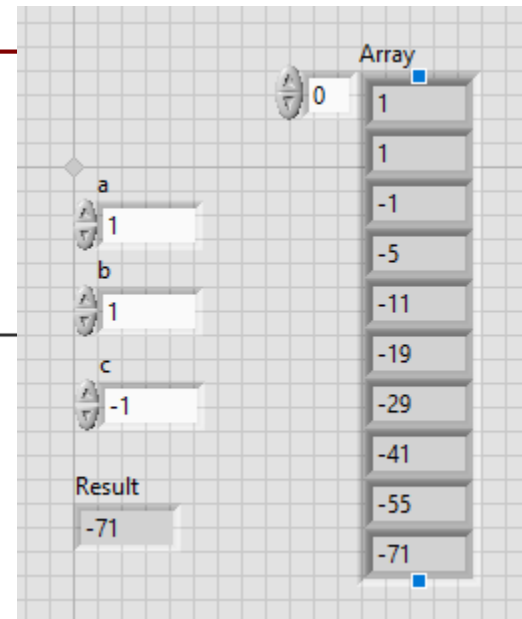
7 8 9 / sin abs
4 5 6 * cos int
1 2 3 - tan sign
0 . E + ()

More Functions

OK Cancel Help

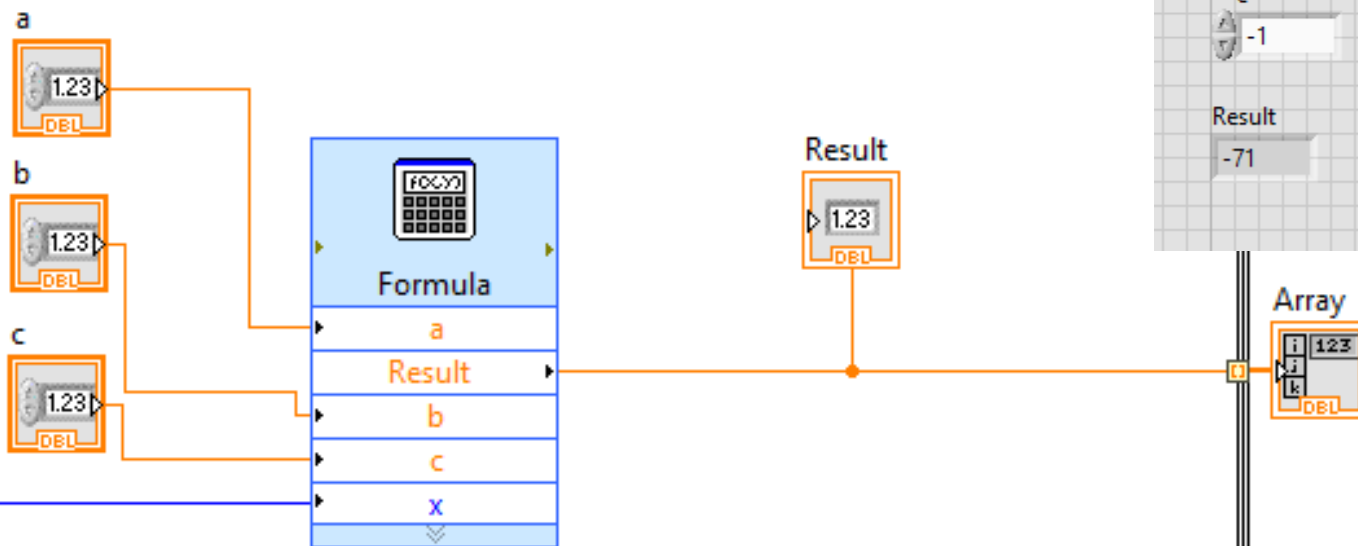
Funkcje matematyczne

Formuła - przykład



10

N



100

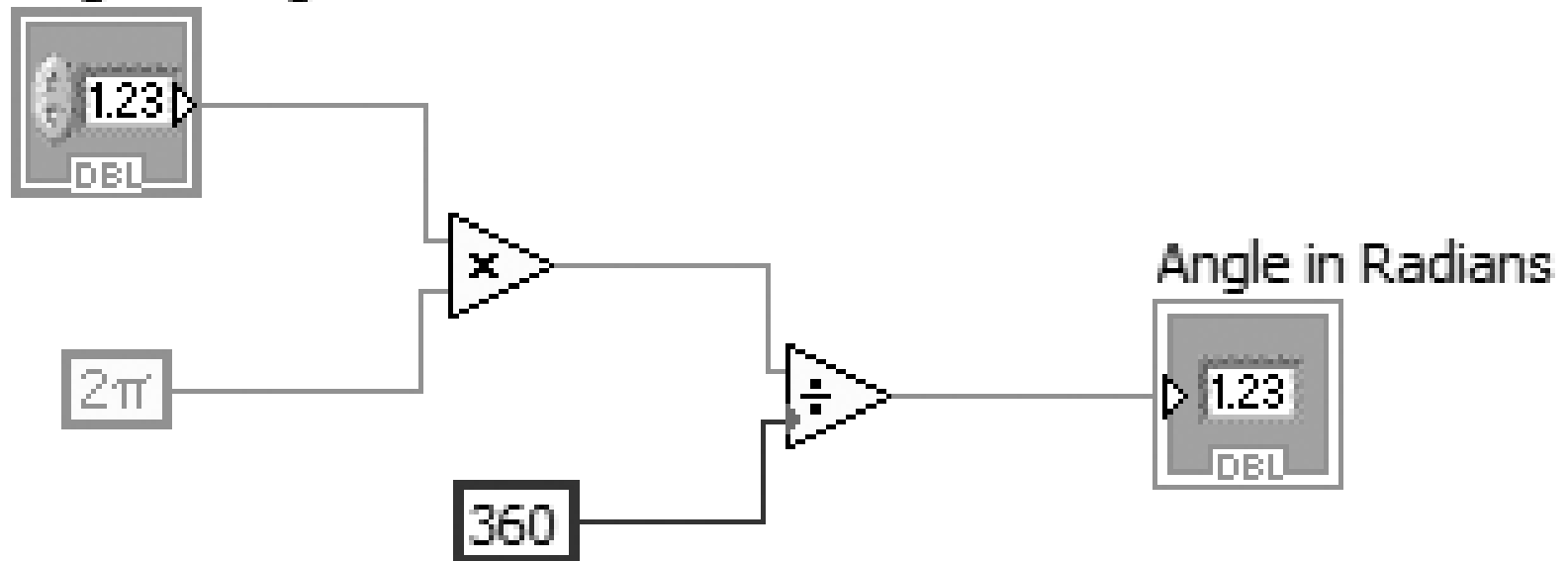


i

Funkcje matematyczne

Stopnie i radiany

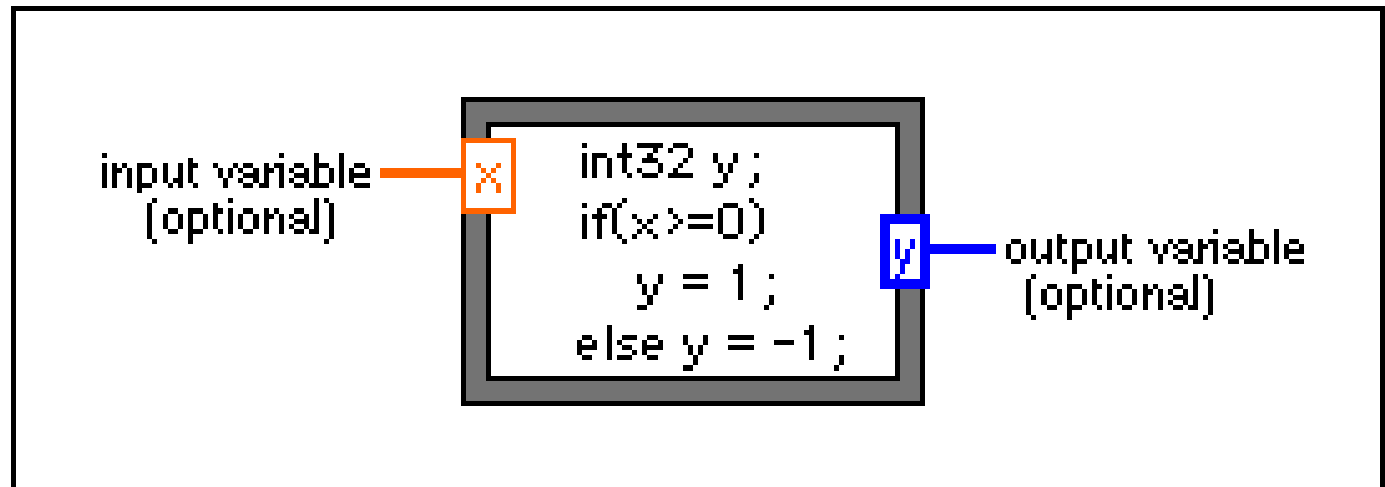
Angle in Degrees



Formula node

Struktura pozwalająca na wstawianie fragmentu kodu w języku podobnym do C

Wbudowane funkcje: abs, acos, acosh, asin, asinh, atan, atan2, atanh, ceil, cos, cosh, cot, csc, exp, expm1, floor, getexp, getman, int, intrz, ln, lnp1, log, log2, max, min, mod, pow, rand, rem, sec, sign, sin, sinc, sinh, sizeofDim, sqrt, tan, tanh.



Okno skryptów

Wspomagane jest także inne oprogramowanie – pod warunkiem, że jest zainstalowane na komputerze

Wspomagane narzędzia:

MathScript script node

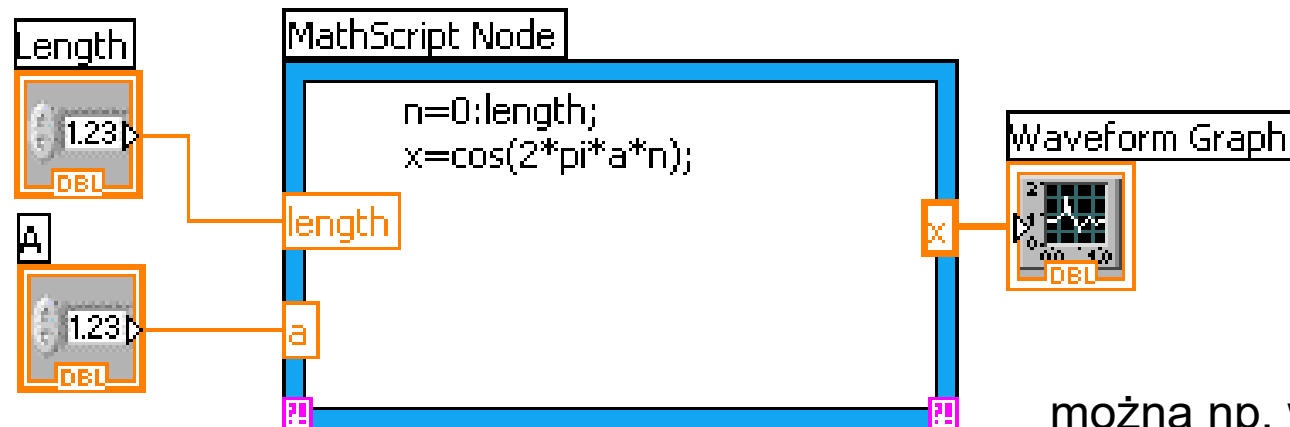
MathSoft software

Mathematica software

MATLAB® software

Maple software

Xmath software

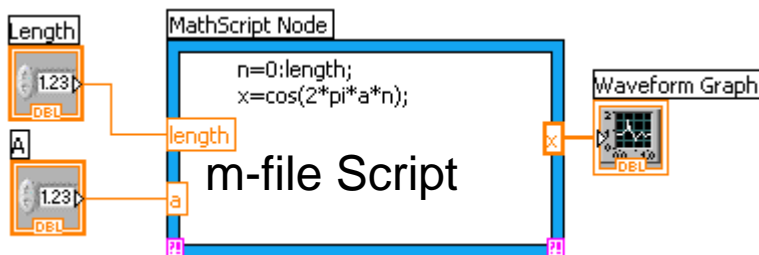


można np. wstawiać kod MatLab'a

MathScript Window

Testowanie algorytmów (LabVIEW»Tools»MathScript Window)

- mamy wtedy także dostęp np.
do panelu MatLab'a



The screenshot shows the LabVIEW MathScript window with three main panes:

- Output Window:** Displays a 3x3 matrix of numerical values, including integers, floating-point numbers, and scientific notation (e.g., $-3.1847e-015$, $-2.456e-016$).
- Variable Workspace:** A table showing the state of variables:

Partition/Variable	Dimension	Type
Global		
Local		
f	1x1	double array
n	1x201	double array
x	1x201	double array
- View/Modify Variable Contents:** A plot window showing a green cosine wave. The y-axis ranges from -1 to 1, and the x-axis ranges from 0 to 200. The plot is titled "View/Modify Variable Contents".

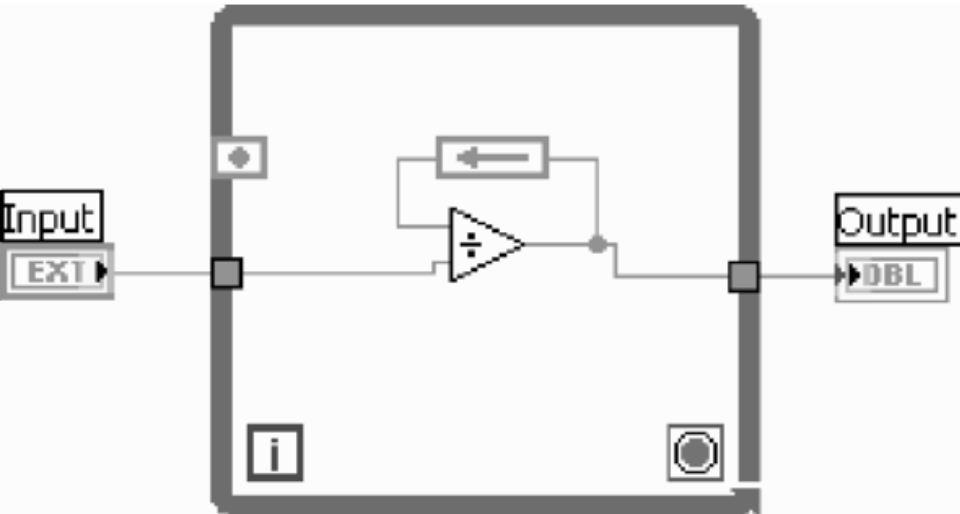
At the bottom of the window, the Command Window shows the command `x=cos(2*pi*f*n)` and the status bar indicates "8.0rc5" and "Idle".

Struktury

□ Feedback Nodes

pojawia się automatycznie dla pętli For czy While jeśli wyjście subVI, funkcji czy grupy subVIs są podłączone do tych samych elementów

po



przed

