

Počítač v analytické laboratoři Tvorba aplikací v LabVIEW

Ing. Pavel Houška, Ph.D.
houska.p@fme.vutbr.cz

Ústav automatizace a informatiky
Fakulta strojního inženýrství
Vysoké učení technické v Brně

1

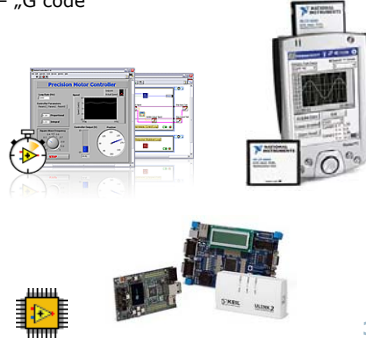
Základy programování

- Než začnu programovat měl bych mít jasno v
 - co má program dělat
 - uživatelském rozhraní
 - datových strukturách
 - mít náhled do budoucnosti
- Programovat od shora dolů
 - mám v tom co budu programovat jasno
 - programuji od nejvyšší vrstvy aplikace po nejnižší vrstvy

2

Co je LabVIEW ?

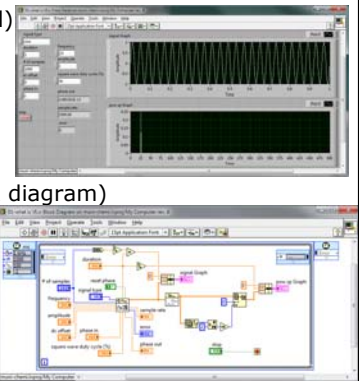
- **L**aboratory **V**irtual **I**nstrumentation **E**ngineering **W**orkbench
- Grafické programování – „G code“
- Multi-platformní nástroj
 - PC
 - Win32 & Win64
 - Linux
 - Mac OS X
 - WinCE
 - Real-time systémy
 - PXI
 - cRIO
 - Embedded systémy
 - ARM
 - Blackfin
 - FPGA



3

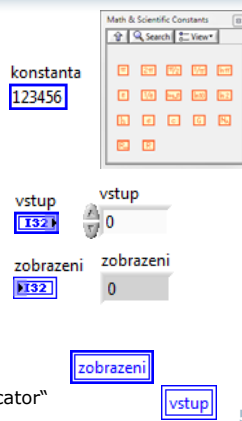
Zdrojový kód = VI (Virtual Instrument)

- Čelní panel (Front panel)
 - uživatelské rozhraní
- Blokový diagram (Block diagram)
 - program
 - funkční bloky
 - „dataflow“



Práce s daty

- konstanta „constant“
 - obsahuje
 - pouze pro čtení
 - nelze měnit za běhu programu
- „control“
 - získává vstup od uživatele
 - pro čtení
 - zobrazen na čelním panelu
- „indicator“
 - zobrazuje připojenou hodnotu
 - pro zápis
 - zobrazen na čelním panelu
- „local variable“
 - „připojuje“ se na „control“ nebo „indicator“
 - pro zápis i čtení



5

Základní datové typy

- Celočíslné "Integer"

	se znaménkem	bez znaménka
8bit	I8 <-128 až 127>	U8 <0 až 255>
16bit	I16 <-32 768 až 32 767>	U16 <0 až 65 535>
32bit	I32 <-2³¹ až (2³¹)-1>	U32 <0 až 4 294 967 296>
64bit	I64 <-2 ⁶³ až (2 ⁶³)-1>	U64 <0 až (2 ⁶⁴)-1>

- S plovoucí desetinnou čárkou

	reálná	
• reálná		
• komplexní	32bit Single-precision (SGL)	SGL
	64bit Double-precision (DBL)	DBL
	128bit Extended-precision (EXT)	EXT

6

Matematika

7

Tvorba aplikací v LabVIEW

Logický datový typ (Boolean)

- nabývá pouze dvou hodnot
 - 0/1
 - pravda/nepravda
 - ano/ne
 - True/False**
- používá se pro
 - rozhodování
 - ovládání cyklů
 - řízení běhu programu
 - čtení/ovládání logických vstupů/výstupů
 -

Logické operace

9

Tvorba aplikací v LabVIEW

Cykly

- For Loop
 - provede se „N“ iterací
 - možnost použít podmínku pro předčasné ukončení
 - „Stop if True“
 - „Continue if True“
- While Loop
 - Ukončení
 - „Stop if True“
 - „Continue if True“

Řízení rychlosti opakování provádění smyček Timed Loop

11

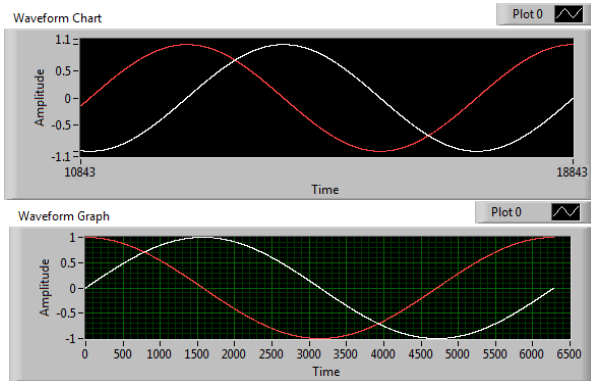
Tvorba aplikací v LabVIEW

Pole

12

Tvorba aplikací v LabVIEW

Grafy



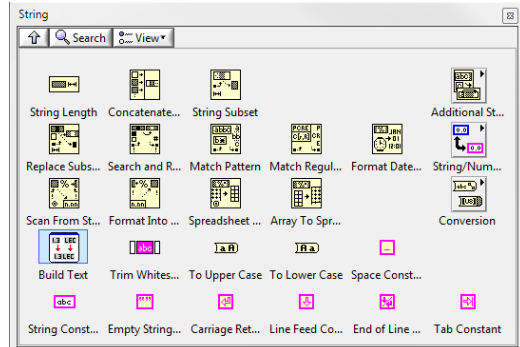
13

Tvorba aplikací v LabVIEW



Texty "String"

- Pole znaků



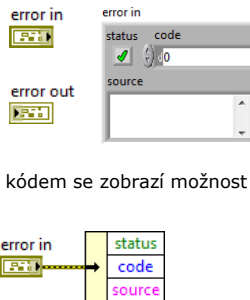
14

Tvorba aplikací v LabVIEW



Chyba - "Error"

- Složený datový typ používaný většinou funkcí „LabVIEW“ pro signalizaci „úspěchu“
- Obsahuje
 - Status
 - "True" - vše v pořádku
 - "False" - došlo k chybě
 - "Code"
 - kód chyby
 - při stisku pravého tlačítka myši nad kódem se zobrazí možnost zobrazení vysvětlení chyby
 - "Source"
 - Textový popis



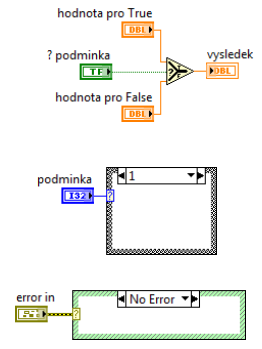
15

Tvorba aplikací v LabVIEW



Rozhodování

- Výběr "Select"
 - vstup ? - logická hodnota
 - výstup - hodnota podle ?
- "Case"
 - pracuje s datovými typy
 - Boolean
 - Text - "string"
 - Celočíslné - "Integers"
 - Výčet - "enum"
 - Chyba - "Error"
 - vícehodnotových typů vyžaduje "default case"



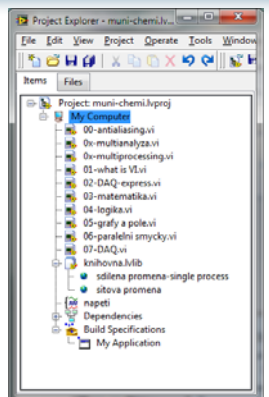
16

Tvorba aplikací v LabVIEW



Projekt / knihovny

- Projekt drží
 - pro jednotlivá zařízení
 - soubory
 - knihovny
 - nastavení HW
 - nastavení překladu aplikace
- Knihovna obsahuje
 - soubory
 - sdílené proměnné

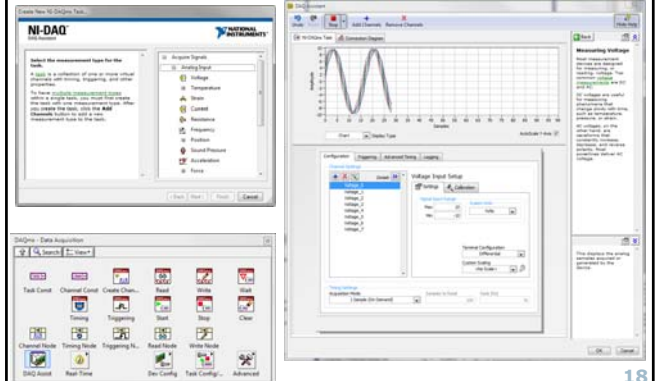


17

Tvorba aplikací v LabVIEW



Měření - DAQmx



18

Tvorba aplikací v LabVIEW



Běh několika smyček najednou

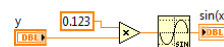
- LabVIEW umožňuje současný běh několik smyček
 - máte-li více procesorů než smyček, je možné, aby každá smyčka běžela na svém procesoru
 - jste schopni dosáhnout rychlejšího běhu aplikace



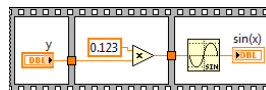
19

Posloupnost provádění kódu

- Dáno pořadím „zadrátování“



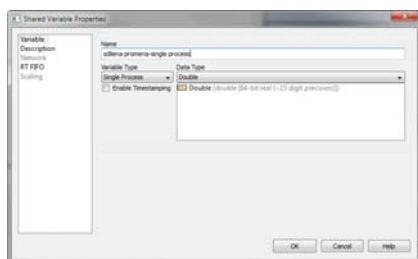
- Sekvencemi



20

Sdílená proměnná - “Shared variable”

- Sdílená v rámci
 - jedné aplikace
 - síťová



21