|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| logoKM | logoKM | | POLITECHNIKA ŚLĄSKA  WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY  KATEDRA MECHATRONIKI | logoKM |
| Instrukcja do ćwiczenia laboratoryjnego | | | | |
| Przedmiot: | | Przetwarzanie i Wizualizacja Danych Pomiarowych | |  |
| Symbol ćwiczenia: | | PiWDP2 | |  |
| Tytuł ćwiczenia: | | **Podstawy obsługi środowiska, tworzenia i debuggowania programów i podprogramów** | | |

**SPIS TREŚCI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SPIS RYSUNKÓW** | 2 |
| 1. | **CELE ĆWICZENIA** | 3 |
| 2. | **WPROWADZENIE** | 3 |
| 2.1. | **Podstawowe wiadomości o środowisku LabVIEW** | 3 |
| 2.2. | **Program narzędziowy MAX** | 6 |
| 2.3. | **Konfiguracja zadania pomiarowego za pomocą kreatora** | 9 |
| 3. | **LABORATORYJNE STANOWISKO BADAWCZE** | 10 |
| 3.1. | **Obiekt badany** | 10 |
| 3.2. | **Urządzenia dodatkowe** | 10 |
| 3.3. | **Oprogramowanie** | 10 |
| 4. | **PROGRAM ĆWICZENIA – WYKAZ ZADAŃ DO REALIZACJI** | 10 |
| 5. | **PRZYKŁAD REALIZACJI ZADANIA – Przygotowanie symulowanej karty DAQ** | 11 |
| 6. | **RAPORT** | 12 |
| 7. | **PYTANIA** | 12 |

# SPIS RYSUNKÓW

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Struktura wirtualnego przyrządu pomiarowego. | 4 |
| 2. | Struktura pliku VI. | 5 |
| 3. | Widok palety kontrolek (a) oraz palety funkcji (b). | 6 |
| 4. | Widok okna programu MAX. | 7 |
| 5. | Dostępne opcje dla kart DAQ po naciścięciu PPM (a) oraz na górnej listwie okna właściwości (b). | 8 |
| 6. | Widok okna testowego modułu wejścia analogowego karty NI USB-6210. | 9 |
| 7. | Okno konfiguracji kanału analogowego. | 10 |
|  |  |  |
|  |  |  |

* wyszukiwanie węzłów i obiektów panelu (funkcje Quick Drop **Ctrl**+**Space**)
* funkcje Panelu Czołowego i Diagramu Kodu
* pomoc w LabVIEW
* szablony
* skróty klawiaturowe (**Ctrl**+**E**, **Ctrl**+**B**)
* pomoc kontekstowa
* okno help
* explain error
* podstawy „dataflow” – kod pojedynczy i równoległy (Highlight execution)
* testowanie działania aplikacji (podgląd, praca krokowa, breakpoint)
* tworzenie i opisywanie kodu
* znaczące nazwy plików VI
* ikony
* nazwy terminali we/wy
* domyśla wartość kontrolki
* nazwy przewodów (labels)
* wolne etykiety (free labels)
* zakładki **#nazwa** (tylko w Block Diagram), wyszukiwanie zakładek   
  **> View -> Bookmark Manager**
* tworzenie subVI
* z pustego VI
* **> Edit -> Create SubVI**
* z szablonu

1. **CELE ĆWICZENIA**

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z podstawową obsługą środowiska LabVIEW:

* Zapoznanie się z metodami wyszukiwania węzłów diagramu oraz komponentów panelu,
* Zapoznanie się z funkcjami Panelu Czołowego oraz Diagramu kodu,
* Zapoznanie się z mechanizmami wspierającymi pracę programisty,
* Zapoznanie się z ideą wykonywania kodu graficznego – „dataflow”,
* Zapoznanie się z metodami debuggowania aplikacji i subVI,
* Zapoznanie się z podstawowymi technikami tworzenia i opisywania kodu.

1. **WPROWADZENIE**
   1. **Podstawowe wiadomości o środowisku LabVIEW**
2. **LABORATORYJNE STANOWISKO BADAWCZE**
   1. **Obiekt badany**

- Środowisko programistyczne LabVIEW,

* 1. **Urządzenia dodatkowe**

- brak,

* 1. **Oprogramowanie**
* LabVIEW 2013 lub nowszy

1. **PROGRAM ĆWICZENIA – WYKAZ ZADAŃ DO REALIZACJI**

Kolejne kroki do wykonania podczas zajęć:

* Sprawdzenie działania karty DAQ w programie NI MAX:

- podpiąć kartę DAQ i zaczekać na jej zgłoszenie w systemie,

- uruchomić

1. **PRZYKŁAD REALIZACJI ZADANIA – Przygotowanie symulowanej karty DAQ**

W tej części zadania należy zasymulować kartę NI USB-6210.

1. **RAPORT**

Raport z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego powinien zawierać opis kolejnych czynności wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczenia, zrzuty ekranu dokumentujące wykonane kroki oraz zanotowane parametry konfiguracyjne kart DAQ (mogą być zawarte w tabeli)

1. **PYTANIA**
2. Opisać ideę programowania “dataflow”.

# LITERATURA

1. LabVIEW Core 1 Course manual.
2. LabVIEW Core 1 Exercise book.
3. LabVIEW Core 2 Course manual.
4. LabVIEW Core 2 Exercise book.
5. Nota katalogowa LM35

Opracowanie: Marek Kciuk

# ZADANIA DO REALIZACJI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ĆWICZENIA

- przygotować tabelę przeliczników między skalami Kewina Celcjusza i Farenchaita

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Współczynniki (a,b) | Kewin, K | Celcjusz oC | Ferenchait, F |
| Kewin, K | 1, 0 |  |  |
| Celcjusz oC |  | 1, 0 |  |
| Ferenchait, F |  |  | 1, 0 |

# ZADANIA DODATKOWE PO WYKONANIU ĆWICZENIA

- DO UZUPEŁNIENIA

# ZAŁĄCZNIKI

## Zapisywanie plików wykonywalnych w postaci plików graficznych (snippet)

W LabWIEV istnieje możliwość tworzenia plików wykonywalnych ukrytych pod postacią pliku graficznego o rozszerzeniu PNG. Plik taki w swojej strukturze zawiera zrzut ekranu „printscreen” fragmentu kodu z diagramu oraz kod wykonywalny w postaci subVI. Próba podwójnego kliknięcia spowoduje uruchomienie domyślnego programu graficznego i wyświetlenie zawartości części graficznej pliku. Umieszczenie pliku na stronie internetowej także skutkować będzie wyświetleniem części graficznej (patrz link niżej). Uruchomienie tego typu pliku polega na przeciągnięciu go do okna diagramu metodą Drag & Drop.

Przygotowanie graficznego pliku wykonywalnego:

- zaznaczyć interesujący fragment kodu,

- Edit 🡪 Create snippet from selection 🡪 zapisać plik z rozszerzeniem png.

Zaletą tego typu rozwiązania w porównaniu do klasycznych printscreenów jest fakt, że w przypadku pętli warunkowych cały kod (z wszystkimi warunkami) zostanie zapisany w części uruchamialnej. Klasyczny printscreen wymaga wykonania zrzutu dla każdego warunku Case osobno.

Dodatkowe informacje oraz przykładowe snippety:

http://www.ni.com/tutorial/9330/en/