

35. Pamięć USB

(USB Flash Drive)

Wykonaj Projekt: Pamięć USB.



Rysunek 35-1: Flash Drive USB, z AdditionalDevicesKit dla NiMyRio.

NiMyRio zawiera port USB z obsługą systemu operacyjnego do pamięci *flash* USB. To znacznie rozszerza funkcjonalność NiMyRio do pracy z dużymi zbiorami danych. Pozwala rejestrować dane z długotrwałych pomiarów i eksperymentów poza ograniczenia wbudowanej pamięci do NiMyRio. Na Rysunku 35-1; pokazano pamięć *flash* USB włączoną poprzez złącze USB do NiMyRio.

Cele nauczania: po starannym wykonaniu zalecanych w tym rozdziale działań z pewnością potrafisz:

- 1) Zapewnić dostęp do systemu plików NiMyRio jedną z poniższych metod:
 - Z przeglądarki internetowej,
 - Za mapowanego dysku sieciowego,
 - SSH Interactive Secure Shell,
- 2) Czytać i zapisywać pliki poprzez LabView.

35.1. Pokazy

Wykonaj kolejne czynności: wiodące do pokazu prawidłowego działania wykonanego interfejsu: Pamięć USB-NiMyRio.

Wybierz ze zbioru elementów AdditionalDevicesKit dla NiMyRio, następujące składniki interfejsu:

- Pamięć flash USB sformatowana w systemie Windows FAT16 lub FAT32

Uruchom pokaz VI:

- **Pobierz:** <http://www.ni.com/academic/mrio/project-guide-vis.zip>, jeśli tego nie zrobiłeś wcześniej,

to rozpakuj pobraną zawartość w dogodnej lokalizacji swojego komputera.

- **Otwórz Projekt:** *Discrete LED demo.lvproj*; zawarty w podkatalogu: *Discrete LED demo*,
- **Rozwiń przycisk hierarchii:** (znak plus), dla obiektu *myRIO*, następnie podwójnym kliknięciem otwórz: *Main.vi*.
- **Upewnij się, że:** *NiMyRio* jest podłączone do komputera.
- **Uruchom VI:** klikając przycisk: *Run* na pasku narzędzi lub naciskając kombinację klawiszy: *<Ctrl + R>*.
- **Spodziewaj się okna:** *Deployment Process* (Proces wdrażania) w nim przed startem *VI*, zobaczysz, w jaki sposób Projekt kompiluje i instaluje (pliki do pobrania) do *NiMyRio*.

UWAGA: Możesz chcieć wybrać opcję:

Close on successful completion,

(Zamknij po ukończeniu),

opcja ta wymusi na **VI** start automatyczny.

Oczekiwane rezultaty: VI demo przedstawia prostą aplikację rejestracji danych. Włóż pamięć *flash* USB do złącza USB w górnej części NiMyRio jak pokazano na Rysunku 35-1. Uruchom VI, a następnie przenieś NiMyRio by spowodować pewną aktywność zarejestrowaną przez wskaźnik przyspieszenia osi X. VI monitoruje w sposób ciągły te zdarzenia, dzięki zamontowanemu w NiMyRio czujnikowi przyspieszenia, a następnie zapisuje dane z pomiarów w formacie CSV do pliku arkusza kalkulacyjnego, oddzielając kolejne liczby przecinkiem. Po zatrzymaniu VI, kliknij przycisk *Stop* lub naciśnij klawisz *Esc*. Użyj domyślnej nazwy bazy *logfile* lub wprowadzić nową - swoją nazwę. Pamiętaj, że po uruchomieniu VI każdorazowo nadpisuje plik. Wyjmij pamięć *flash* USB i odczytaj plik arkusza kalkulacyjnego za pomocą aplikacji arkuszy, takich jak np. MS Excel. W pierwszej kolumnie zapisany jest czas, a w drugiej przyspieszenie; wykonaj wykres XY biorąc wartości z dwóch kolumn.

Demo VI wyświetla również własności pamięci *flash* USB i jej wolnego miejsca - także pliki i foldery. Uruchom VI wielokrotnie z różnymi nazwami plików i dziennika. Potwierdź, że nowo utworzone pliki są wyświetlane najdalej.

Kliknij przycisk: *Stop* lub wybierz z klawiatury komputera przycisk *<Esc>*, aby zatrzymać **VI** i zresetować *NiMyRio*; *reset* spowoduje powrót *NiMyRio* do trybu początkowego, czyli ustawień początkowych. W stanie *reset*, do pamięci układu nie muszą być wpisane same zera lub same jedynki w rejestrach, *reset* - to powrót układu do stanu początkowego.

Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów: nie widzisz oczekiwanych rezultatów? Potwierdź prawdziwość poniższych zdarzeń:

- *LED* wskazująca poprawność zasilania w NiMyRio świeci jaskrawym światłem,
- Przycisk *Run*, na pasku narzędzi jest czarny, co oznacza, że *VI* jest w *RunMode* - trybie pracy,
- Jeśli pamięć *flash USB* włączona poprzez port USB powoduje, że *VI* demo generuje komunikat o błędzie, to znaczy, że pamięci *flash USB* jest uszkodzona.

35.2. Teoria interfeju

Obwód interfejsu: System plików NiMyRio **RT Real-Time w czasie rzeczywistym** prowadzi do **NI Linux Real-Time Operating System**, czyli Linuxa pracującego w czasie rzeczywistym. **OS Operacyjny System**, który zarządza wbudowaną półprzewodnikową pamięcią zewnętrzną (*niekiedy zwaną półprzewodnikowym dyskiem twardym SHDD*) o pojemności 387 MB oraz pamięcią *flash USB*. Włączenie poprzez port USB pamięci *flash USB* automatycznie wywołuje i konfiguruje *flash*, jako folder /u. Większość z folderów tej pamięci jest tylko do odczytu, dostępne są jednak trzy foldery zapewniające odczyt i zapis: /home /lvuser; /home/websrv; i /tmp (ten folder jest automatycznie usuwany po *resecie systemu*).

Dostęp do systemu plików możliwy jest poprzez przeglądarkę internetową, zmapowany dysk sieciowy i interaktywne linie poleceń, oraz linie z bezpiecznej powłoki SSH. Program LabView może również bezpośrednio odczytywać i zapisywać pliki, zarządzać nimi i wykonywać różne zadania.

Uważnie przestuduj wideo:

File system (12:54)

<http://youtu.be/BuREWnD6Eno>

[NiMyRio Project Essential Guide](#)

[NiMyRio File System](#)

[- Web browser access](#)

[- Network mapped drive](#)

[- LabView file I/O VIs](#)

[- Interactive access via SSH Secure SHell and PuTTY.](#)

Dowiedz się więcej o systemie plików dla NiMyRio, dostępie i pobieraniu plików z dysku twardego wbudowanego w urządzeniu z poziomu przeglądarki internetowej, mapowaniu dysku twardego wbudowanego w NiMyRio. O dysku sieciowym w Windows, programowym tworzeniu plików tekstowych i propagacji arkuszy i plików z LabView, interaktywnej nawigacji i bramkowaniu systemu plików przez NiMyRio SSH SecureShell do połączenia z klientem PuTTY SSH.

Programowanie LabView:

Uważnie przestuduj wideo:

„Digital Output” Express VI (02:21)

<http://youtu.be/Y8mKdsMAqrU>

[NiMyRio Project Essential Guide](#)

[Digital Output Express VI](#)

- Control one or more digital outputs with the Digital Output Express VI.

Dowiedz się, jak uzyskać dostęp do zadanych, pojedynczo lub wszystkich, wyjść cyfrowych za pomocą *Digital Output VI*.

35.3. Podstawowe modyfikacje

Uważnie przestuduj wideo:

„USB Flash Drive Demo” LabView Project (08:21)

<http://youtu.be/YlQukBt1lWI>

[NiMyRio Project Essential Guide](#)

[USB Flash Drive Demo](#)

- Walk-Through the

„USB Flash Drive Demo” LabView Project

Poznasz zasady projektowania obsługi pamięci *flash USB* za pomocą USB Flash Drive Demo LabView Project, następnie wprowadzić poniższe modyfikacje do *Main.vi*:

- 1) Włącz wyjścia czujnika przyspieszenia osi Y i osi X i załóż je do pliku CSV arkusza kalkulacyjnego, jako dwie dodatkowe kolumny. Przeczytaj plik arkusza kalkulacyjnego w komputerze i potwierdź, że wykres danych wygląda poprawnie.
- 2) Dodaj funkcjonalność, tworzącą plik tekstowy, czasu i daty, w której utworzono plik dziennika.

Użyj Get Time/Data Vis in Programming | Timing subpalette; utwórz ciąg znaków.

35.4. Pomysły integracji Projektu

Wicie już, jak stosować pamięć *flash USB*, możecie zintegrować Projekt w bardziej złożone systemy, na przykład:

- Rejestrator danych (41); *Data Logger* (41);
- Kamera ochrony (52); *Security Camera* (52);
- Programator EEPROM (58); *EEPROM Programmer* (58);

35.5. Więcej informacji...

Using WebDAV to Transfer Files to Your Real-Time Target by National Instruments~

Korzystanie z WebDAV do przesyłania plików do celu, w czasie rzeczywistym przez National Instruments, wyjaśnia, jak mapować systemu plików NiMyRio do nośników pracujących w systemie Windows.

<http://digital.ni.com/public.nsf/allkb/4EBE45E8A816B19386257B6C0071D025>

Working with File Paths on Real-Time Targets by National Instruments~

Świetna praktyka specyfikowania folderów, ich nazw, ścieżek dostępu.

<http://www.ni.com/tutorial/14669/en/>

What File Systems Can be Used With the NI Linux
Real-Time OS? By National Instruments~

Zalecane formatowania pamięci USB flash.

<http://digital.ni.com/public.nsf/allkb/4819E4118F382D4586257C1A00592CF3>

NOTATKI: