

## 36. Kamera internetowa

(Webcam)

**Wykonaj Projekt:** Kamera internetowa.



**Rysunek 36-1:** Web kamera podłączona do portu USB, z zestawu AdditionalDevices Kit dla NiMyRIO

NiMyRio zawiera sprzęt i oprogramowanie dla kamer USB, Rysunek 36-1; może pracować z wieloma kamerami podłączonymi za pomocą koncentratora USB. Instalując moduły: *Vision Acquisition and Development* możesz obserwować procesy, nieruchome obrazy i strumieniowe wideo z szerokiej oferty przetworników obrazu i narzędzi wizyjnych.

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

- 1) Pozyskać obraz pojedynczy,
- 2) Pozyskać i przetwarzać wideo strumieniowe,
- 3) Ustawić tryb wideo kamery internetowej, rozdzielczość, zadaną liczbę klatek na sekundę,
- 4) Ustawić atrybuty web kamery takie jak: nasycenie, jasność, kontrast obrazu,
- 5) Użyć NI-MAX w celu określenia dostępnych wideo trybów pracy i własności kamery internetowej.

### 36.1. Pokazy

**Wykonaj kolejne czynności:** wiodące do pokazu prawidłowego działania wykonanego interfejsu: kamera internetowa-NiMyRio.

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

- **USB Webcam**

**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:** Projekt ten zawiera trzy różne aplikacje na najwyższym poziomie *Main.vi*:

- 1) *Main – single image.vi*, to demo VI przekazuje jeden obraz i wykrywa kontury w obrazie. Wybierz kamerę na *FrontPanel*, a następnie uruchom VI. Po lewej stronie widzisz obraz z *WebCam*, a po prawej stronie, na jego krawędzi wykrytą wersję. Sterowane są wysokość, próg HT i zmiana czułość detektora krawędzi.
- 2) *Main – video stream.vi* - to demo VI przekazuje strumień wideo i przetwarza go w czasie rzeczywistym. Wybierz kamerę internetową. Widzisz obraz z kamery po lewej stronie i jej przetworzony obraz w wersji na prawą stronę; VI rozpoczyna przełączanie bez przetwarzania (*tryb przejściowy*). Wybierz typ przetwarzania wideo ze sterowania na *FrontPanel*, Regulacja wysokiej rozdzielczości, HT sterowania, aby zmienić czułość detektora krawędzi. Spróbuj *hue* tryb przetwarzania na poziomie wyświetlania obrazu szarego, gdzie każdy poziom szarości reprezentuje inny kolor; można otrzymać kolory w trybie szarości? Także spróbuj *luma* tryb przetwarzania wyświetlający równowartość szaro-poziomowego obrazu źródłowego. Kliknij regulację nasycenia, aby umożliwić dostosowanie własności kamery *saturation* (nasycenie), a następnie przesun w poziomie wskaźnik kolorów. Jaki poziom wydaje się optymalny, by zapewnić najbardziej przyjemny stosunek nasycenia kolorów?

3) *Main – camera info.vi* - demo VI wyświetla informacje dla wszystkich kamer, które nigdy nie zostały połączone do NiMyRio oraz dostępnych atrybutów i tryby wideo dla wybranej kamery. Wybierz konkretną kamerę ze sterowania kamery, a następnie uruchom VI do aktualizacji wyświetlacza (trzeba ponownie uruchomić VI po każdym wybraniu innej kamery). Kliknij strzałkę *w górę / w dół* na kontrolce tablicy indeksu ze wszystkich kamer, aby zobaczyć szczegóły na każdej kamery. Identyfikacja jednego z trybów wideo (rozdzielczość i ilość klatek na sekundę), oprócz trybu, na górze listy, zanotuj jego numer, a następnie wprowadzić tę wartość do *Main - stream.vi* wideo (trzeba ponownie uruchomić VI i zmienić tryb wideo). Potwierdź, że kamery, odnotowały zmiany rozdzielczości na wyświetlaczu informacyjnym pod wyświetlaczem aparatu zdjęcia źródłowego, po lewej stronie.

**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:

Rysunek 26-2; Układ pokazowy Projekt: Wyświetlacz znakowy LCD - UART interfejs, schemat ideowy, proponowane połączenia.

- 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,
- Web kamera jest podłączona do złącza USB.

## 36.2. Teoria interfejsu

**System plików NI myRIO:** *LabView Vision i Motion VI* zapewnia kompleksowy zestaw narzędzi do pozyskiwania i przetwarzania obrazów, a także pozyskiwania użytecznych informacji liczbowych z obrazów. Podłącz pojedynczą kamerę internetową do NiMyRio poprzez port USB lub przełącznik USB, kamer internetowych, a następnie skorzystaj z *The Vision and Motion VIs* do szybkiego tworzenia aplikacji.

**Uważnie przestuduj wideo:**  
*Webcam - Single Image (07:49)*

<http://youtu.be/lizzs9rBmYA>

NiMyRio Project Essential Guide  
Webcam - Single Image  
- Create an image buffer  
- Snap a single color image

- Convert to gray level (luma)
- Detect edges

Nauczysz się podstaw pozyskiwania i przetwarzania pojedynczego obrazu,

**Uważnie przestuduj wideo:**

*Webcam Interfacing Theory (Video Stream) (10:58)*

<http://youtu.be/L7tMeKshd38>

NiMyRio Project Essentials Guide  
Webcam: Video Stream  
- Create an image buffer  
- Continually acquire images  
- Process the images inside the acquisition loop  
- Shutdown and Cleanup

Dowiesz się, jak przetwarzać strumień wideo w czasie rzeczywistym.

**Uważnie przestuduj wideo:**

*Webcam - Set Video Mode (05:12)*

<http://youtu.be/IxsioDeCuwA>

Webcam: Set Attributes

- Set an attribute with a property node
- Determine available attributes with NI-MAX
- Specify attribute with “:” syntax

Dowiesz się, jak dostosować atrybuty kamery takie jak nasycenia kolorów, jasności i ekspozycji:

## 36.3. Podstawowe modyfikacje

**Uważnie przestuduj wideo:**

*„Webcam Demo” LabView Project 1/3 (04:52)*

<http://youtu.be/Fup-ro7qWxk>

NiMyRio Project Essentials Guide  
Webcam Demo (1/3)

- Walk-Through the „Webcam Demo” LabView Project:
- Main – single image.VI

**Uważnie przestuduj wideo:**

*„Webcam Demo” LabView Project 2/3 (08:19)*

[http://youtu.be/IbTN6pBu\\_EM](http://youtu.be/IbTN6pBu_EM)

NiMyRio Project Essentials Guide  
Webcam Demo (2/3)

- Walk-Through the „Webcam Demo” LabView Project:
- Main – video stream.vi

**Uważnie przestuduj wideo:**

*„Webcam Demo” LabView Project 3/3 (03:17)*

[http://youtu.be/Pta6\\_RFo41c](http://youtu.be/Pta6_RFo41c)

NiMyRio Project Essentials Guide  
Webcam Demo (3/3)

- Walk-Through the „Webcam Demo” LabView Project:
- Main – camera info.vi

Poznasz zasady projektowania demo Webcam, a następnie spróbuj te modyfikacje wprowadzić do schematu blokowego *Main - video stream.vi*:

- 1) Dodaj dodatkowe funkcje przetwarzania przez rozszerzenie numerację sterowania na FrontPanel, a następnie dodając nowe *subdiagrams* do struktury *case*.

*The Vision and Motion VI* zawiera bogatą funkcjonalność i zestaw czynności do wypróbowania.

### 36.4. Pomysły integracji Projektu

Teraz, gdy już wiecie, jak stosować kamerę internetową, możecie pokusić się o zintegrowanie tego Projektu w bardziej złożone systemy, na przykład:

- Czujnik bezprzewodowy (40); *Wireless Sensor* (40);
- Rejestrator Danych (41); *Data Logger* (41);
- Sterowani kablówce (43); *Steer By Wire* (43);
- Skaner QR kodu (46); *QR Code Scanner* (46) ;
- Scanning Sensor (50)
- Kamera ochrony (52); *Security Camera* (52);

### 36.5. Więcej informacji...

*Machine Vision Concepts by National Instruments*~

Pojęcia widzenia maszynowego opracowane przez National Instruments, kliknij link *Table of Contents*, aby dowiedzieć się więcej na temat podstaw wizji, przetwarzania i analizy obrazów:

[http://zone.ni.com/reference/en-XX/help/372916P-01/nivisionconcepts/machine\\_vision/](http://zone.ni.com/reference/en-XX/help/372916P-01/nivisionconcepts/machine_vision/)

## NOTATKI: