Moduły Pmod – jak zacząć pracę?



Oto przewodnik dla początkujących pokazujący możliwość współpracy modułów Pmod z popularną platformą Arduino Uno. Oprzemy się na przykładowym projekcie -Pmod NAV omówionym na stronie Digilent Projects. A potem... spróbuj zrealizować swój własny projekt!

Strona Digilent Projects¹ jest dobrym punktem wyjścia do pracy z modułami Pmod i Arduino Uno. Można tam znaleźć ponad 40. projektów wykorzystujących moduły Pmod, w tym wiele opisanych w oparciu o obrazy Fritzing, ułatwiające praktyczne zastosowanie.

Jak korzystać z Digilent Projects?

Każdy projekt zaczyna się od krótkiego opisu celu i poziomu trudności, zawiera też informacje o tym, co jest wymagane do jego zaimplementowania oraz w wielu przypadkach - obrazy Fritzing. Fritzing jest aplikacją przeznaczoną dla elektroników-hobbystów oraz dla wszystkich miłośników elektroniki. Pozwala projektować urządzenia elektroniczne, tworzyć dla nich prototypy na płytkach stykowych, a następnie na ich podstawie rysować i edytować schematy elektroniczne oraz projektować płytki drukowane.

Nawet jeśli dany projekt nie zawiera obrazu Fritzing (tak jak Pmod NAV², który opiszemy w tym poradniku), to na początku kodu na Arduino, dołączonego do każdego z projektów, znajdują się pisemne instrukcje dotyczące styków, które należy połączyć.

Jak skonfigurować Arduino Uno?

Jeśli dopiero zaczynasz pracę z Arduino, pobierz i zainstaluj **Arduino IDE**³. Potrzebny link znajduje się w każdym projekcie Pmod w zakładce "software apps and online services". Po pobraniu Arduino IDE, konieczne może okazać się również ściągnięcie dodatkowych

¹ https://projects.digilentinc.com/

² https://projects.digilentinc.com/mmigs/using-the-pmod-nav-with-arduino-uno-4aaac9

³ https://www.arduino.cc/en/main/software

bibliotek⁴, wymienionych w sekcji "materials" w kodzie Arduino wybranego projektu Pmod. Po kliknięciu w odpowiedni link do strony **GitHub**, z rozwijanego menu poniżej zielonego przycisku "clone or download", wybierz "download ZIP". Po pobraniu trzeba zmienić nazwę pliku usuwając końcówkę "master" (przykładowa, poprawna nazwa folderu: "SparkFun_LSM9DS1_Arduino_Library") oraz przenieść go do folderu z pobranymi plikami Arduino (np. Documents>Arduino>libraries).

Przechodzimy do przykładowego projektu

Po powrocie do projektu Pmod NAV, przewiń w dół do załączonego kodu Arduino i naciśnij "copy the code" - w prawym górnym rogu, obok nazwy projektu. Następnie otwórz nowy szkic Arduino, usuń kod, który został automatycznie załadowany i skopiuj kod z projektu Pmod NAV. W kolejnym kroku konieczne będzie sprawdzenie, czy wszystko działa - naciśnij "verify" - czyli ikonę "V" w lewym górnym rogu - oraz potwierdź na dole ekranu, że nie wystąpiły żadne błędy. Gdy zobaczysz informację o błędzie, możesz uzyskać pomoc publikując post ("Add-on Boards"⁵) na dedykowanym forum Digilent, skoncentrowanym na wsparciu technicznym. Kiedy zobaczysz komunikat "done compiling", możesz podłączyć swój moduł Pmod NAV do Arduino Uno.

ODE	
	Downloa
Pmod	NAV and Arduino Uno Code Arduino
Using t	his code will display all data from the Pmod NAV in the serial monitor.
1	/**************************************
2	*
3	* Test of Pmod NAV (Based on Jim Lindblom's program)
4	*
5	Isisisiskykidologickychologickykidologickychologickickidologickychologic produckychologi produckychologickycholog
6	* Description: Pmod_NAV
7	* All data (accelerometer, gyroscope, magnetometer) are displayed
8	* In the serial monitor
9	*
10	* Material
11	* 1. Arduino Uno
12	* 2. Pmod NAV (dowload library
1.0	* https://github.com/sparkfun/sparkfun_tsmapsi_Arduino_tibrary/
15	* Litelice beerware
16	* Wiring
17	* Modulec> Arduino
18	* 11 broche 6 3 3V
19	* 11 broche 5 GND
28	* 11 broche 4 A5
21	* 31 broche 2 A4
22	***************************************
23	// Call of libraries
24	<pre>#include <wire.h></wire.h></pre>
25	<pre>#include <sparkfunlsm9ds1.h></sparkfunlsm9ds1.h></pre>
26	

rys. 1 Fragment kodu Arduino.



⁴ https://www.arduino.cc/en/Guide/Libraries

⁵ https://forum.digilentinc.com/forum/7-add-on-boards/

tme.eu

Podłączanie modułu Pmod NAV

Projekt Pmod NAV nie zawiera pomocniczego obrazu Fritzing, dlatego trzeba przejrzeć kod Arduino, by dowiedzieć się, które styki podłączyć. Na rys. 1 potrzebne informacje można znaleźć pod hasłem "Wiring", gdzie styki Pmod NAV 6, 5, 4 i 2 znajdują się pod słowem "Module", a odpowiadająca im lokalizacja Arduino - pod "Arduino". W przypadku trudności w ocenie, jak rozmieścić styki, odwiedź Digilent Wiki⁶. Można tam znaleźć rozkład styków dla każdego Pmodu - po prawej stronie ekranu.

Przy podłączaniu Pmodu może również być potrzebny kabel (niewymieniony na liście elementów wymaganych do projektu), taki jak kabel 6-pin MTE Cable, 6-pin Header & Gender Changer lub Pmod Cable Kit: 12-pin. W omawianym przykładzie zastosowano kabel 6-pin MTE, który ułatwił całą operację. Podłączenie kabla do górnego rzędu styków Pmod NAV (w tym projekcie potrzebne są tylko styki 2-6) pozwoliło na szybkie odróżnienie i znalezienie najważniejszych styków, takich jak uziemienie i zasilanie - było to o wiele łatwiejsze niż przy użyciu standardowego, 12-stykowego kabla. Końcowe połączenie przedstawia rys.2.



rys.2 Moduł PmodNAV podłączony pod Arduino UNO.

⁶ https://reference.digilentinc.com/reference/pmod/start



Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o. 93-350 Łódź, ul. Ustronna 41, Polska Tel.: 42 645 55 55, fax: 42 645 55 00, e-mail: tme@tme.pl

tme.eu

Podłączenie Arduino do portu USB

Po skonfigurowaniu kodu i podłączeniu modułu Pmod NAV do Arduino Uno, można podłączyć swoje Arduino do portu USB komputera. Po wybraniu portu (np.Tools>Port>"/dev/cu.usbmodem...), kliknij "upload", czyli strzałkę w lewym górnym rogu na stronie skryptu Arduino, i poczekaj na wiadomość na dole ekranu "done compiling".

Prezentacja wyników

W tym momencie urządzenia Pmod NAV i Arduino Uno powinny być gotowe do zaprezentowania wyników, otrzymanych po uruchomieniu opcji Serial Monitor (na Macach można użyć skrótu klawiaturowego: Shift+Command+M, lub znaleźć ją w menu rozwijanym " Tools"). Powinna ona **pokazywać stale zmieniające się dane wyjściowe**, podobnie jak na rys.3.

•••	/dev/cu.usbmodem1411 (Arduino/Genuino Uno)	
		Send
Pitch, Roll: 0.72, -13.87 Heading: 233.51		
G: 0.88, 2.24, 3.54 deg/s A: -0.01, -0.24, 0.96 g M: 0.22, 0.31, -0.43 gauss Pitch, Roll: 0.64, -13.83 Heading: 234.67		
G: 1.41, 1.93, 3.17 deg/s A: -0.01, -0.23, 0.95 g M: 0.23, 0.31, -0.43 gauss Pitch, Roll: 0.47, -13.75 Heading: 233.83		
Z Autoscroll	No line ending 🟮 115200 baud 😮 Clear ou	tput

rys.3 Podgląd na dane przesyłane przez moduł PmodNAV.

Inne dane wyjściowe

Dane wyjściowe, które również można wykorzystać to Serial Plotter (skrót klawiaturowy: Shift+Command+L), który sporządza **wykres pozycji modułu Pmod NAV podczas poruszania nim**. Kiedy Arduino Uno jest podłączone, możesz podnieść Pmod NAV i obserwować, jak

aktualizuje się wykres, gdy zmienia się pozycja Pmodu podczas obracania go, potrząsania nim lub odwracania go do góry nogami. Przykład otrzymanych danych wyjściowych można zobaczyć na rys.4., ze szczytowymi wartościami odpowiadającym różnych ruchom urządzenia Pmod NAV.



rys.4 Graficzna reprezentacja danych przesyłanych przez moduł PmodNAV.

Wypróbuj Pmody!

Już wiesz co jest potrzebne, aby Pmody działały i pracowały z Arduino Uno. Nawet jeśli jesteś początkującym entuzjastą elektroniki, możesz zacząć tworzyć własne projekty. Jeśli to już Twój niepierwszy projekt, pokaż innym jak łatwe w użyciu są Pmody w połączeniu z mikrokontrolerami. Duży wybór modułów Pmod znajdziesz na stronie firmy Transfer Multisort Elektronik (www.tme.eu).

tme.eu