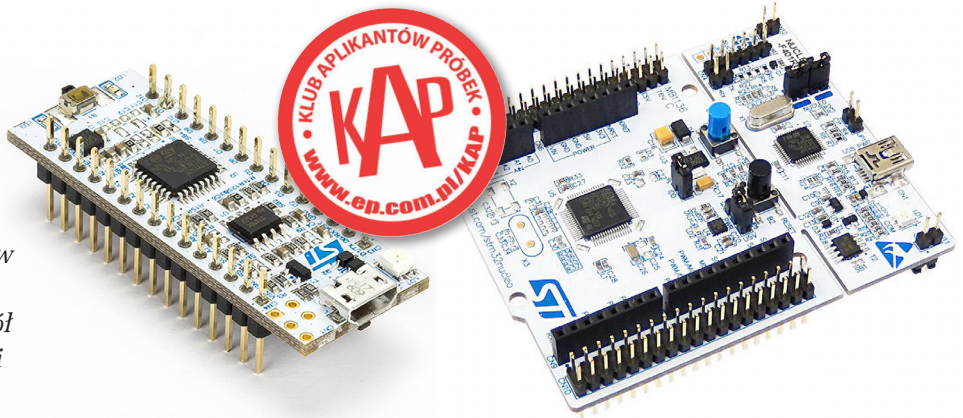


Mikrokontrolery STM32 i platforma Arduino dla edukacji szkolnej

Na łamach tego wydania *Elektroniki Praktycznej* zaprezentowany został pierwszy artykuł z cyklu dotyczącego mikrokontrolerów STM32 i platformy Arduino. Z tej okazji w ramach Klubu Aplikantów Próbek przygotowana została wyjątkowa oferta skierowana do szkół realizujących zajęcia z elektroniki i programowania.



Jednym z głównych celów platformy Arduino jest umożliwienie tworzenia systemów wbudowanych osobom, które nie są ekspertami od elektroniki i programowania. Prosta projektowania widoczna jest zarówno w warstwie sprzętowej tworzonej przez łączenie płytek metodą „jedna na drugą”, jak też w warstwie programowej realizowanej przez podstawowe i proste w użyciu elementy języka programowania.

Dzięki takiej filozofii jednym z obszarów, w których Arduino zyskało popularność, jest edukacja. Nauczyciele chętnie sięgają po tą platformę i wykorzystują ją w ramach zajęć szkolnych dotyczących podstaw elektroniki i programowania. Arduino w sposób przyjazny wprowadza uczniów w świat systemów wbudowanych pozwalając na rozpoczęcie pracy z mikrokontrolerami i tworzenie pierwszych projektów.

Akcja promocyjna

Elektronika Praktyczna wraz z firmą STMicroelectronics przygotowały specjalną propozycję dla szkół. W ramach Klubu Aplikantów Próbek rozdanych zostanie 30 płytek STM32 Nucleo, które są kompatybilne z Arduino w warstwie sprzętowej i programowej. Do wyboru są trzy modele płytek (każda w liczbie 10 sztuk):

- NUCLEO-F091RC z mikrokontrolerem ogólnego przeznaczenia STM32F0 (*mainstream line*),
- NUCLEO-F401RE z mikrokontrolerem wysokiej wydajności STM32F4 (*high performance line*),
- NUCLEO-L031K6 z mikrokontrolerem o niskim poborze prądu STM32L0 (*ultra low-power line*).

Nauczycieli chcących wykorzystać w swojej pracy z uczniami płytki z mikrokontrolerami STM32 prosimy o kontakt pod adresem redakcja@ep.com.pl.

STM32 Nucleo

Płytki Nucleo to kompletna platforma sprzętowa pozwalająca na pracę z mikrokontrolerem. Wyróżnić w niej można dwa bloki funkcjonalne: moduł programatora/debugera oraz moduł z mikrokontrolerem. Odpowiedni schemat przedstawiono na **rysunku 1**.

Moduł z programatorem/debugerem pozwala na zapisywanie programu do pamięci mikrokontrolera oraz na wykonywanie aplikacji w formie pracy krokowej. Zastosowaniem do tego celu rozwiązaniem jest ST-Link w wersji V2-1. Komunikują się on z komputerem poprzez interfejs USB, natomiast komunikacja z mikrokontrolerem realizowana jest za pomocą interfejsu SWD.

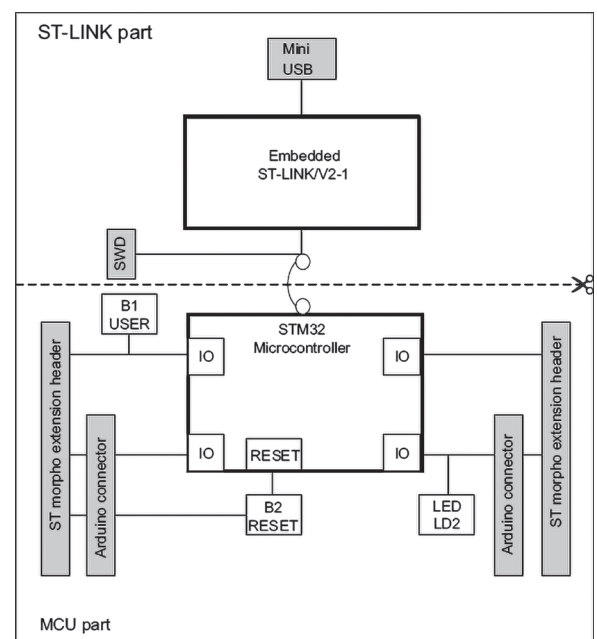
ST-Link to nie tylko programator/debuger, ale również most USB-UART widziany po stronie komputera jako port COM. Dzięki temu aplikacja mikrokontrolera może komunikować się z komputerem poprzez zwykły interfejs szeregowy UART.

Moduł z mikrokontrolerem to część płytki Nucleo zawierająca układ STM32. W przypadku wspomnianych wcześniej płytek

NUCLEO-F091RC oraz NUCLEO-F401RE mikrokontroler dysponuje 64 wyprowadzeniami. Z kolei płytka NUCLEO-L031K6 wykorzystuje mniejszy mikrokontroler, który ma 32 wyprowadzenia.

W przypadku każdej z płytek Nucleo mikrokontroler połączony jest z pewną liczbą podzespołów, z którymi może wchodzić w interakcję. Są to: dioda LED użytkownika, przycisk reset, przycisk użytkownika oraz kwarc zegarkowy (32.768 kHz). Dodatkowo wyprowadzenia mikrokontrolera połączone są ze szpilkowymi złączami sygnałowymi.

Szymon Panecki
szymon.panecki@st.com



Rysunek 1. Schemat ideowy płytki STM32 Nucleo