

Pierwszy krok w świat 32-bitowych aplikacji

Tani sposób na STM32

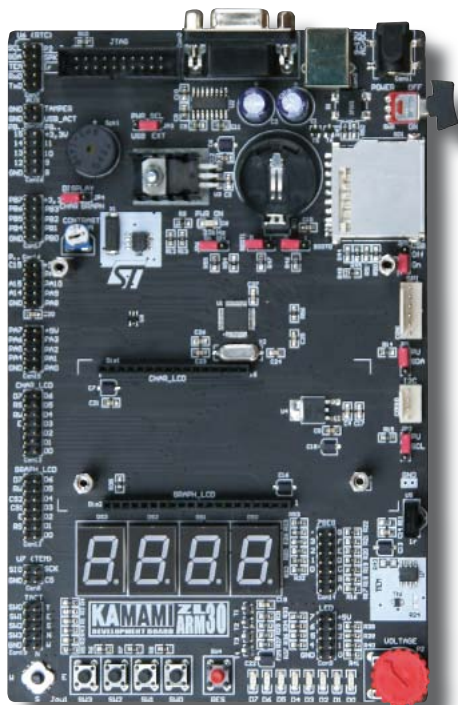
Mikrokontrolery STM32 zdobywają serca coraz większych rzesz konstruktorów w naszym kraju.

Poważnym argumentem za ich stosowaniem są relatywnie niskie ich ceny, ale najistotniejsza jest ich przemyślana konstrukcja, dobre wyposażenie, niewielki pobór mocy i nowoczesny, szybki rdzeń – intensywnie propagowany na łamach EP Cortex-M3.

Niebagatelny atutem mikrokontrolerów z rodziny STM32 jest także ich łatwa dostępność (od ponad roku szeroką, ciągle poszerzaną ich gamę można kupić w internetowym sklepie dla elektroników www.kamami.pl), a także nowe – przeznaczone na rynek popularny - zestawy uruchomieniowe. W artykule przedstawimy dwa wybrane zestawy z mikrokontrolerami STM32 z oferty sklepu Kamami oraz interfejs JTAG z USB, za pomocą którego można debugować pracę mikrokontrolera oraz programować jego pamięć Flash.

ZL30ARM: rozwiązanie uniwersalne

Zestaw ZL30ARM jest uniwersalnym zestawem z mikrokontrolerem STM32F103 montowanym w obudowie LQFP48, wyposażonym w 128 kB pamięci Flash, 20 kB pamięci SRAM, dwa interfejsy: SPI, I²C, trzy UART-y, autonomiczny interfejs Device USB, jeden kanał CAN, oraz 12-bitowy, wielokanałowy przetwornik A/C. Prezentowany zestaw jest



Fot. 1. Wygląd zestawu ZL30ARM z mikrokontrolerem STM32F103CBT6

zblizony konstrukcyjnie i pod względem wyposażenia do nowej rodziny zestawów produkowanych przez firmę Kamami, umożliwiających eksperymentowanie z mikrokontrolerami ST7LITE (ZL3ST7, ZL4ST7), AVR (ZL15AVR, ZL16AVR), STM8 (ZL1STM8) i PIC16F (ZL5PIC). Wygląd zestawu ZL30ARM przedstawiono na fot. 1.

Standardowym wyposażeniem zestawu jest 4-przyciskowa klawiatura, 5-pozycyjny miniaturowy joystick (fot. 2), 8 diod LED, czterocyfrowy wyświetlacz siedmiosegmentowy LED w układzie multipleksowym, półprzewodnikowy zegar RTC typu M41T00 (STMicroelectronics) z magistralą I²C (zasilany za pomocą baterii CR2032), scalony termometr TC77 (produkowany przez firmę Microchip) z magistralą SPI, termometr analogowy STLM20 (z wyjściem napięciowym), zintegrowany odbiornik podczerwieni TSOP31236, przetwornik piezoelektryczny oraz tradycyjny potencjometr umożliwiający podanie napięcia na wejście przetwornika analogowo-cyfrowego wbudowanego w mikrokontroler. Płytkę zestawu ZL30ARM wyposażono także w złącze kart SD/MMC, kompletny interfejs RS232 ze złączem DB9F (z konwerterem napięciowym) oraz złącze USB typu B, które można wykorzystać do transmisji danych oraz zasilania zestawu. Konstruktorzy zestawu zapewnili ogromną elastyczność jego konfiguracji, ponieważ styki większości układów peryferyjnych wyprowadzono na złącza szpilkowe, które można dowolnie skrosować z liniami I/O mikrokontrolera, które także wyprowadzono na gold-piny (fot. 3).

Budowę urządzeń z wygodnym interfejsem użytkownika ułatwiają złącza dla wyświetlaczy alfanumerycznych LCD 2×16 znaków, złącze



Fot. 2. Standardowym elementem wyposażenia zestawu ZL30ARM jest 5-pozycyjny joystick

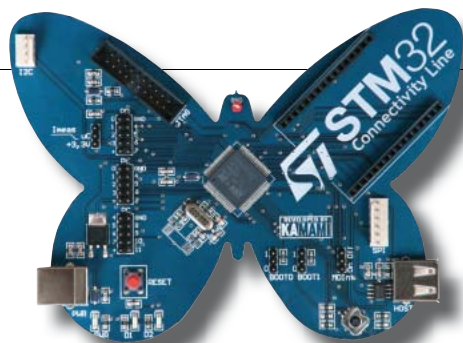


Fot. 3. Linie I/O mikrokontrolera w zestawie ZL30ARM wyprowadzono na gold-piny, umożliwiające dołączanie elementów zewnętrznych za pomocą przewodów ze sprężystymi końcówkami



Fot. 4. Specjalne złącza SPI i I²C umożliwiają dołączanie m.in. szerokiej gamy modułów peryferyjnych z serii KAmoD

graficznego wyświetlacza LCD o wymiarach matrycy 128×64 pikseli (ze sterownikiem KS0108) oraz dwa złącza uniwersalnych interfejsów komunikacyjnych: SPI i I2C. Złącza te (fot. 4) można wykorzystać do współ-



Fot. 5. Wygląd zestawu zestaw STM32Butterfly z mikrokontrolerem STM32F107

pracy z modułami rozszerzeń z serii KAmoD, wśród których dostępne są m.in. ekspandery portów I/O, dodatkowy zegar RTC, moduł z wyświetlaczem graficznym LCD, interfejs Bluetooth itd. Dzięki wykorzystaniu modułów KAmoD użytkownik zestawu może szybko i wygodnie przetestować działanie interfejsów komunikacyjnych mikrokontrolera bez konieczności wykonywania jakichkolwiek przeróbek płyty bazowej.

Butterfly z STM32F107

Kilka miesięcy temu rodzina STM32 powiększyła się o mikrokontrolery z serii *Connectivity*: STM32F105 oraz STM32F107. Z myślą o przybliżeniu możliwości rodziny F107 (jedyne w rodzinie STM32 mikrokontrolery wyposażone w moduł MAC Ethernet) firma Kamami opracowała zestaw STM32Butterfly, którego płytka drukowana nawiązuje kształtem (fot. 5) do motyla wykorzystanego w kampanii reklamowej rodziny STM32 przez firmę STMicroelectronics. Zestaw prezentuje najważniejsze możliwości mikrokontrolerów F107: interfejsy USB-OTG oraz MAC Ethernet, obydwa obsługiwane przez oprogramowanie udostępnione przez STMicroelectronics na firmowej stronie internetowej.

JTAG z USB

W ofercie firmy Kamami znajduje się także interfejs-programator ZL30PRG (fot. 6), który jest konstrukcyjnym i funkcjonalnym odpowiednikiem interfejsu ST-Link. Za jego pomocą można programować i debugować pracę mikrokontrolerów STM32 (służy do tego celu 20-stykowe złącze programatora) oraz mikrokontrolerów STM8 (w trybie SWIM – za pomocą 10-stykowego złącza IDC).

Interfejs jest przystosowany do współpracy ze środowiskiem μ Vision firmy Keil oraz IAR Embedded Work-



Konstruktorom zainteresowanym mikrokontrolerami STM32 polecamy nową książkę Wydawnictwa BTC „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”



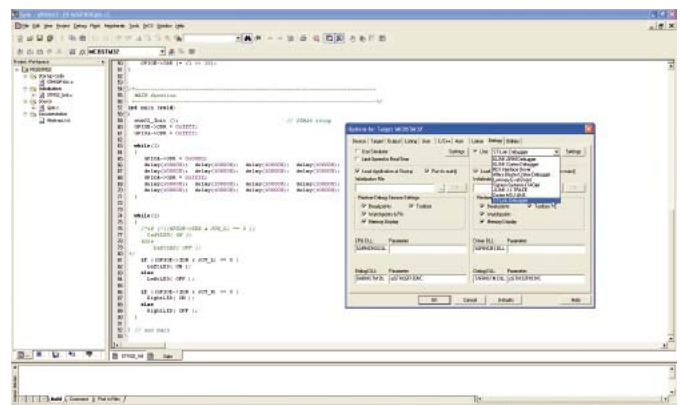
Fot. 6. Widok interfejsu-programatora JTAG z USB (ZL30PRG)

bench – w obydwu jest rozpoznawany jako wspomniany ST-Link (rys. 7). Funkcjonalne możliwości interfejsu ZL30PRG są identyczne z popularnym uLinkiem firmy Keil, ale koszt zakupu trudno porównać: ZL30PRG kosztuje zaledwie 79 złotych netto!

Podsumowanie

Urządzenia przedstawione w artykule są stosunkowo nowe na rynku, ale dzięki przemyślanej konstrukcji i wykorzystaniu wcześniejszych doświadczeń produkcyjnych firmy Kamami, spełnią one wymagania zazwyczaj stawiane rozwiązaniom tego typu. Ich atutem jest przejrzysta dokumentacja, dopracowane programy przykładowe, a także relatywnie niska cena. Bez wątpienia ZL30ARM w połączeniu z ZL30PRG ma duże szanse na rynku, którego chłonność na rozwiązania bazujące na Cortex-M3 szybko rośnie.

Andrzej Gawryluk



Rys. 7. Interfejs ZL30PRG jest obsługiwany jako natywne urządzenie przez pakiety EDA firm Keil (widok) i IAR

Dodatkowe informacje

Dystrybutor zestawów i urządzeń opisanych w artykule jest Kamami.pl, tel.: 022-767-36-20, faks: 022-767-36-33, spredaz@kamami.pl.

R E K L A M A

AVR • AVR32 • CPLD • dsPIC • FPGA • PIC • LPC2000 • PSoC • STM32 • ST7

- ▶ Zestawy uruchomieniowe
- ▶ Interfejsy JTAG
- ▶ Programatory
- ▶ Moduły rozszerzające (KAmoD, PmoD)
- ▶ Moduły USB, Ethernet, Bluetooth, radiowe

Największa oferta narzędzi uruchomieniowych

KAMAMI
BTC Korporacja
ul. Lwowska 5
05-120 Legionowo
tel.: (22) 737-36-20
faks: (22) 767-36-33

www.kamami.pl