

Nuvoton NuMicro Nowe mikrokontrolery z rdzeniem Cortex-M0



Dodatkowe informacje:
PDW Marthel, 55-040 Kobierzyce, ul. Sosnowa
24-5 Bielany Wrocławskie, tel.: 71-311-07-11,
www.marthel.pl, e-mail: marthelinfo@marthel.pl

Mikrokontrolery z rdzeniem Cortex-M3 na dobre zadomowiły się na rynku. W ich ślady podążają, na razie nieśmiało, układy z prostszym rdzeniem – Cortex-M0. Mikrokontrolery z tym rdzeniem, m.in. opisywane w artykule układy z rodziny NuMicro, mają zdobyć rynek urządzeń, w których do tej pory prym wiodły układy 8- i 16-bitowe. Mają z nimi konkurować pod względem ceny i wydajności obliczeniowej. Jedną z pierwszych firm, która ma w ofercie układy z rdzeniem Cortex-M0, jest Nuvoton.

Nuvoton Technology Corporation jest tajwańską firmą powstałą w 2008 po odłączeniu działu układów elektroniki konsumenckiej z firmy Winbond. Specjalizuje się ona m.in. w produkcji mikrokontrolerów, scalonych kodeków audio oraz podzespołów dla komputerów PC oraz urządzeń elektroniki użytkowej. Jedną z najnowszych linii produktowych tej firmy są mikrokontrolery z rodziny NuMicro. Są to 32-bitowe mikrokontrolery z rdzeniem Cortex-M0 firmy ARM, przeznaczone do aplikacji automatyki przemysłowej, aplikacji samochodowych, systemów komunikacyjnych, urządzeń z interfejsem USB, elektroniki użytkowej oraz do sterowania silnikami DC.

Kolejny MCU z rdzeniem Cortex-M0

Zastosowane w NuMicro rdzenie Cortex-M0 są przeznaczone do mikrokontrolerów używanych w prostych urządzeniach o małym zużyciu energii. Takie mikrokontrolery mają więc być używane w aplikacjach, w których obecnie stosowane są głównie mikrokontrolery 8- i 16-bitowe. Są to m.in. małe urządzenia medyczne, urządzenia telemetrii, inteligentne czujniki, akcesoria konsol do gier, a także urządzenia z łącznością bezprzewodową.

Główną zaletą rdzeni Cortex-M0 jest mniejsze zużycie prądu niż Cortex-M3. Do ich budowy użyto mniej niż 12 tys. bramek logicznych. Jest to jednak okupione mniejszą mocą obliczeniową, gdyż maksymalna prędkość wykonywania kodu programu w teście Dhrystone dochodzi do 0,9 DMIPS/MHz. W porównaniu do popularnych rdzeni Cortex-M3, rdzenie Cortex-M0 mają również skróconą listę rozkazów do 56 instrukcji.

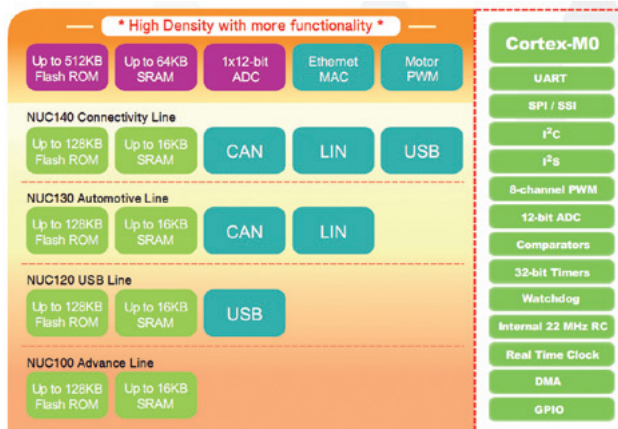
Możliwości

Rodzina mikrokontrolerów NuMicro jest podzielona na 4 podrodziny oznaczone symbolami NUC100, NUC120, NUC130 i NUC140. Różnią się one wyposażeniem wewnętrznym oraz obszarem zastosowań. W skład podrodziny NUC100, nazywanej w nomenklaturze producenta Advanced

Line (**rysunek 1**), wchodzi mikrokontrolery z podstawowym zestawem peryferii, takich jak na przykład interfejsy I²C, UART, timery czy przetworniki A/C. Jak wskazuje nazwa podrodziny NUC120 – USB Line, mikrokontrolery z tym oznaczeniem są wyposażone w interfejs USB 2.0 Full-Speed (12 Mb/s) z dedykowanym buforem o pojemności 512 B. Podrodzina układów NUC130 (Automotive Line) jest przeznaczona do aplikacji samochodowych. Mikrokontrolery z tej podrodziny mają wbudowane dwa interfejsy LIN (rozszerzenie interfejsu UART) oraz jeden CAN 2.0B. NUC140 Connectivity Line jest najbogatszą podrodziną układów NuMicro, gdyż łączy ona możliwości komunikacyjne podrodzin NUC120 i NUC130. W momencie przygotowywania artykułu w produkcji były podrodziny NUC100 i NUC120, natomiast z podrodzin NUC130 i NUC140 na razie są oferowane próbki.

Mikrokontrolery NuMicro mają 64 lub 128 kB pamięci Flash oraz 4...16 kB pamięci RAM. Są produkowane w obudowach LQFP o 48, 64 lub 100 wyprowadzeniach. W zależności od wielkości obudowy, układy mają do 31...76 końcówek I/O. Rdzeń Cortex-M0 jest taktowany sygnałem zegarowym o częstotliwości maksymalnie 50 MHz, co umożliwiłoby uzyskanie prędkości przetwarzania instrukcji do 45 DMIPS. Wszystkie układy NuMicro mają cztery 24-bitowe timery, 12-bitowy przetwornik A/C (8 kanałów), kontroler DMA, komparator analogowy, modulatory PWM (4...8 kanałów), zegar RTC, *watchdog* oraz interfejsy: 2/3×UART, 1/2/4×SPI, 2×I²C i 1×I²S.

Rodzina NuMicro:
NUC100 Advanced Line – podstawowa podrodzina układów NuMicro
NUC120 USB Line – podrodzina mikrokontrolerów wyposażonych w interfejs USB 2.0 Full-Speed
NUC130 Automotive Line – podrodzina układów przeznaczona do aplikacji samochodowych, wyposażona w interfejsy LIN oraz CAN 2.0B
NUC140 Connectivity Line – podrodzina mikrokontrolerów wyposażonych w interfejsy USB, LIN oraz CAN 2.0B



Rysunek 1. Zestawienie najważniejszych elementów wyposażenia mikrokontrolerów NuMicro



Rysunek 2. Przykładowy zestaw ewaluacyjny z mikrokontrolerem NuMicro

Mikrokontrolery NuMicro są zasilane napięciem z przedziału 2,5...5,5 V. Układy te w trybie aktywnym ($V_{DD}=5\text{ V}$ i 50 MHz – wyłączone układy peryferyjne) pobierają prąd o natężeniu ok. 33 mA. W trybie obniżonego poboru mocy Idle ($V_{DD}=5\text{ V}$ i 4 MHz), przy włączonych układach peryferyjnych ok. 3,4 mA, natomiast w trybie największego oszczędzania energii, stand-by ($V_{DD}=5\text{ V}$), przy włączonym tylko zegarze RTC pobierają zaledwie 23 μA . Mają też obwody wykrywające zbyt niskie napięcie zasilania (*brown-out*), z możliwością wykrycia spadku napięcia poniżej 4 wartości progowych: 2,2, 2,7, 3,8 lub 4,5 V. Dodatkowo,

mikrokontrolery NuMicro mają wbudowany czujnik temperatury o dokładności $\pm 1^\circ\text{C}$.

Nie tylko hardware

Należy odnotować, że nowe układy firmy Nuvoton są już obsługiwane przez popularne środowiska programistyczne takich firm jak Keil ($\mu\text{Vision 4}$) oraz IAR (Embedded Workbench). Producent mikrokontrolerów oferuje na swojej stronie internetowej (www.nuvoton.com) bezpłatne przykłady kodu programu do obsługi peryferii. Do każdego przykładowo dołączana jest nota aplikacyjna. Wśród przykładów są instrukcje obsługi

interfejsów komunikacyjnych, w tym również dla USB (klasy urządzeń HID oraz pamięci masowej), oraz m.in. peryferii, takich jak: przetwornik A/C, watchdog, modulator PWM czy system zarządzania energią. Firma Nuvoton wraz z firmami współpracującymi (m.in. Keil i IAR) oferuje też wiele zestawów ewaluacyjnych dla układów z rodziny NuMicro (rysunek 2).

Zainteresowanym firmom dystrybutor Nuvotona w Polsce PDW MARTHEL wydaje bezpłatnie zestawy ewaluacyjne NuMicro (oferta ograniczona ilościowo).

R
E
K
L
A
M
A



Messe München International

24. Światowe Targi Branżowe Podzespołów i Zespołów Elektronicznych
Nowe Tereny Targowe w Monachium
09.–12. listopada 2010 r.

Rejestracja online dla odwiedzających:
www.electronica.de/en/tickets



erolqx

the possibilities of tomorrow.

Automotive
e-Mobility
Displays / e-Signage
Embedded systems / software
Medical / MEMS
Photovoltaics

Czas na elektronikę. Czas na przyszłość.

Kluczowe zagadnienia, trendy i innowacyjne technologie. Komponenty, systemy i aplikacje. Proszę odwiedzić światowe targi branżowe electronica 2010 i już DZIŚ przekonać się jakie będzie oblicze branży JUTRO.

Zachęcamy również do odwiedzenia odbywających się równoległe do targów electronica 2010 targów hybridica, prezentujących najnowsze rozwiązania z zakresu projektowania i produkcji elementów hybrydowych – www.hybridica.de

Kontakt: Biuro Targów Monachijskich w Polsce, tel. 22 620 44 15, info@targiwmonachium.pl



electronica 2010
components | systems | applications

www.electronica.de/en

get the whole picture