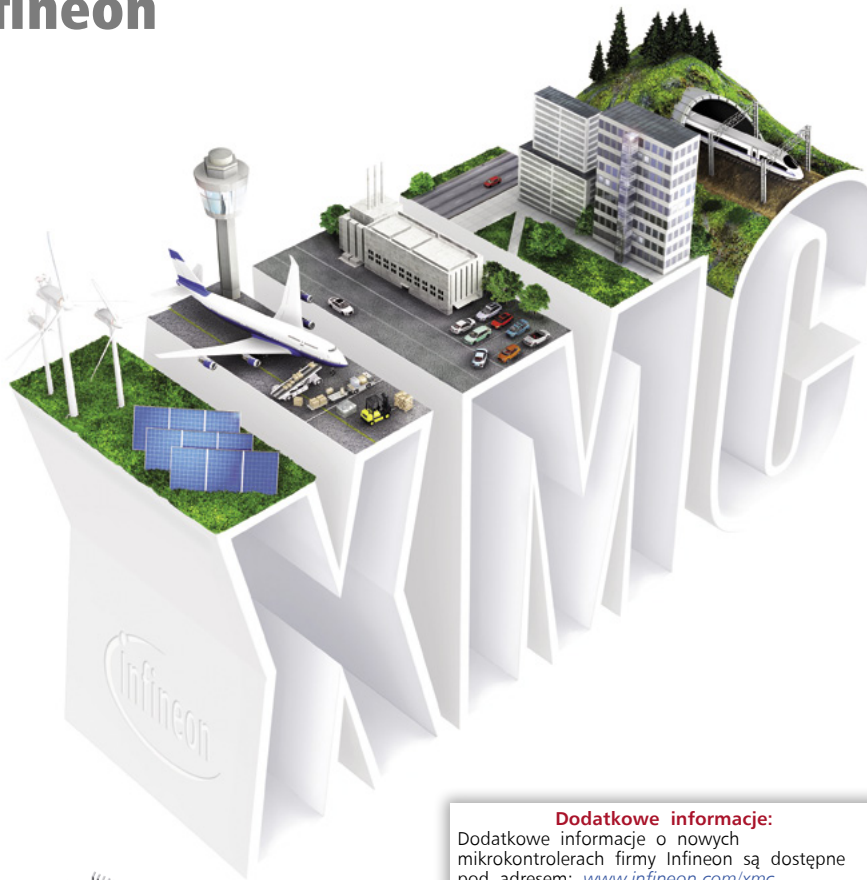


Kto następny?

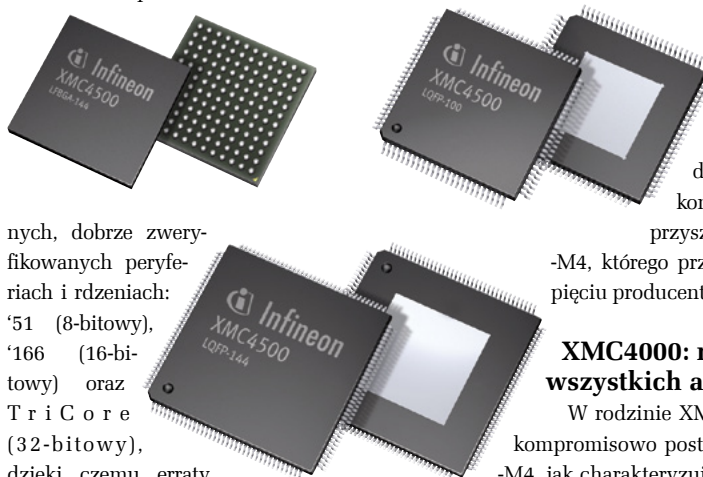
XMC4000: mikrokontrolery z rdzeniem Cortex-M4 w ofercie firmy Infineon

Infineon należał jeszcze do niedawna do elitarnego, ale coraz szybciej topniejącego grona firm produkujących mikrokontrolery, które mogły sobie pozwolić na ignorowanie zmian zachodzących na rynku. Ogłoszenie w styczniu 2012 wprowadzenia do oferty nowej rodziny mikrokontrolerów XMC4000 zmieniło ten wizerunek, zbliżając ofertę firmy do modnych trendów rynkowych.

Infineon jest jednym z czołowych producentów mikrokontrolerów 8-, 16- i 32-bitowych, przeznaczonych przede wszystkim do stosowania w aplikacjach samochodowych, komunikacyjnych i transportowych. Wyrafinowanie aplikacji docelowych spowodowało ostrożność inżynierów projektujących nowe mikrokontrolery, bowiem dotychczasowe portfolio mikrokontrolerowe producenta bazowało na stabil-



Dodatkowe informacje:
Dodatkowe informacje o nowych mikrokontrolerach firmy Infineon są dostępne pod adresem: www.infineon.com/xmc



nych, dobrze zweryfikowanych peryferiach i rdzeniach: '51 (8-bitowy), '166 (16-bitowy) oraz TriCore (32-bitowy), dzięki czemu erraty

były (jeśli w ogóle) znacznie cieńsze niż standardowa dokumentacja mikrokontrolerów. Teraz czas przyszedł na rdzeń Cortex-M4, którego przed Infineonem użyło pięciu producentów (tabela 1).

XMC4000: rozwiązanie dla wszystkich aplikacji

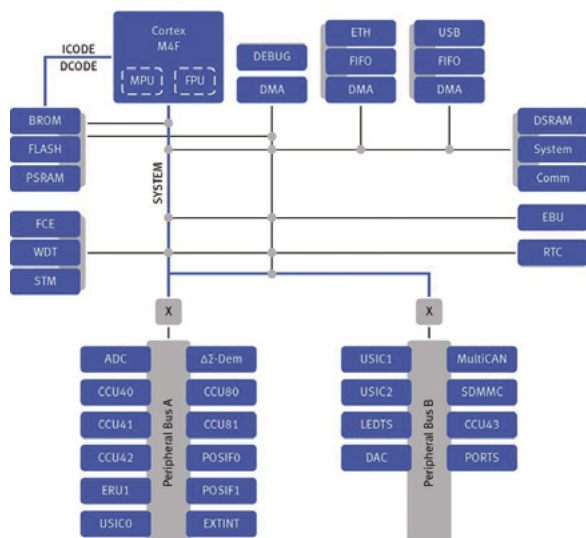
W rodzinie XMC4000 Infineon bezkompromisowo postawił na rdzeń Cortex-M4, jak charakteryzujący się największymi

możliwościami aplikacyjnymi w całej rodzinie Cortex-M: poza klasycznymi możliwościami "mikrokontrolerowymi" oferuje on programistom sprzętowe wsparcie dla aplikacji DSP, doskonale realizując zadania stawiane układom DSC (Digital Signal Controllers), dotychczas często „emulowanym” przez standardowe mikrokontrolery 16-bitowe. Od aplikacyjnej uniwersalności nowych mikrokontrolerów pochodzi prefiks ich nazwy – akronim XMC oznacza Cross-Market Microcontroller.

W tabeli 2 zestawiono podstawowe cechy i parametry mikrokontrolerów XMC4000 z podziałem na podrodziny (z których XMC4700 jest na etapie definiowania, pozostałe mają być wkrótce dostępne). Jak można zauważyć, różnice w wyposażeniu pozwalają zróżnicować ich obszary aplikacyjne, przy czym każda z wersji jest wyposażona w pełną wersję Cortex-M4 (w zasadzie Cortex-M4F, z wbudowaną FPU), co pozwala stosować te mikrokontrolery we wszelkiego rodzaju aplikacjach wymagających cyfrowej obróbki sygnałów, w tym sterowanie pracą silników elektrycznych czy systemy pozyskiwania i konwersji energii (także aplikacje *energy harvesting*).

Tabela 1. Zestawienie podstawowych cech mikrokontrolerów z rdzeniem Cortex-M4

Cecha	Atmel	Freescale	Infineon	NXP ²	STMicroelectronics	Texas Instruments
Nazwa rodziny	SAM4S	Kinetis/Kinetis X	XMC4500	LPC4300	STM32F4	Stellaris LM4F
DSP	+	+	+	+	+	+
FPU	-	+/- ³	+	+	+	+
f _{max} [MHz]	120	120/200	120	204	168	80
Dostępność u autoryzowanych dystrybutorów w lutym 2012	-	+	-	-	+	-



Rysunek 1. Schemat blokowy mikrokontrolerów XMC4500



Fotografia 3. Wygląd zestawu ewaluacyjnego o nazwie Hexagon Kit System

Cecha	XMC4100	XMC4200	XMC4400	XMC4500	XMC4700
f _{MAX} [MHz]	80	80	120	120	120
Flash [kB]	128	256	512	1024	2560
SRAM [kB]	20	40	80	160	512
SD/MMC	-	-	-	+	+
USB	FS DEV	FS DEV	FS OTG	FS OTG	HS OTG
ETH-MAC IEEE1588	-	-	1	1	2
ADC	2x12b	2x12b	4x12b	4x12b	4x12b
DAC	2x12b	2x12b	2x12b	2x12b	2x12b
CAN	1	1	2	3	3
Interfejsy szeregowo (UART, SPI, qSPI, I ² C, I ² S, LIN)	4	4	4	6	6
Interfejs pamięci zewnętrznych (SDRAM, SRAM, bFlash, NAND/NOR Flash, MMIO)	-	-	-	+	+

Na **rysunku 1** pokazano schemat blokowy mikrokontrolerów XMC4500, które jako pierwsze pojawiają się w sprzedaży. Infineon chwali się, że większość bloków peryferyjnych zastosowanych w mikrokontrolerach XMC4000 to własne opracowania firmy, charakteryzujące się lepszymi parametrami niż standardowe peryferia oferowane w postaci

bloków IP przez ARM lub inne firmy. Do grona rozwiązań klasycznych należą wyłącznie interfejsy: USB, Ethernet oraz sprzętowy interfejs SD/MMC. Nowatorskie pomysły inżynierów z firmy Infineon zastosowano także w interfejsie pojemnościowych klawiatur bezstykowych, zintegrowanych w mikrokontrolerach sterownikach LED, zegarze RTC,

sterownikach DMA oraz pamięciach Flash i SRAM.

Przyjazne nastawienie twórców rodziny XMC4000 do potencjalnych odbiorców widać także w zastosowanych typach obudów: jak widać na **rysunku 2** “domyślnie” dla wszystkich podrodziny przewidziano wersje LQFP i im pochodne, wersje BGA pozostawiając wyłącznie dla wybranych typów.

XMC4000: narzędzia

Producent prezentowanych mikrokontrolerów zapowiada, że w najbliższych tygodniach dostępna będzie nowa wersja pakietu DAVe 3.0, który bazuje na popularnym IDE o nazwie Eclipse. Jego dostępność zasygnalizujemy w EP, pakiet opublikujemy także na płycie DVD oferowanej bezpłatnie prenumeratorem.

Do sprzedaży trafi także oryginalny zestaw uruchomieniowy o nazwie Hexagon Kit System (**fotografia 3**), w którym płytka jednostki centralnej będzie otoczona płytkami-satelitami o różnych funkcjach: producent obiecuje m.in. płytkę z interfejsem HMI (*Human Machine Interface*) z wyświetlaczem OLED, płytkę ze złączem dla kart SD-MMC, stereofoniczny, dwukierunkowy interfejs audio, płytkę nastawników bezstykowych oraz interfejsy komunikacyjne: Ethernet, CAN oraz RS485.

Musimy poczekać

Zapowiedzi dotyczące mikrokontrolerów XMC4000 brzmią obiecująco, dają także nadzieję na powrót Infineona (historycznego spadkobiercy m.in. działu półprzewodnikowego firmy Siemens) “pod strzechy”, co z wielu powodów nie było możliwe z dotychczasowym portfolio produkcyjnym. Co z tego wyjdzie okaże się, mam nadzieję, już za kilkanaście miesięcy: teraz czekamy na układy do testów!

CPU Frequency @ 125 °C	Flash	SRAM						
180	2.5MB	512kB					XMC4700 (in def.)	XMC4700 (in def.)
120	1MB	160kB					XMC4500	XMC4500
120	768kB	160kB					XMC4500	
120	512kB	80kB					XMC4400	
80/120	256kB	40/80kB		XMC4200	XMC4400			
80	128kB	20kB	XMC4200	XMC4100				
80	64kB	20kB	XMC4100					
			VQFN48 (7x7)	LQFP64 (12x12)	LQFP64 (12x12)	LQFP100 (16x16)	LQFP144 (22x22)	LQFP176 (26x26)
				LFPGA64 (in def.) (5x5)				LFPGA144 (10x10)
								LFPGA225 (13x13)

Rysunek 2. Ścieżka kompatybilności mikrokontrolerów XMC4000

Piotr Zbysiński, EP