

# Nowa fala połączonych mikrokontrolerów 32-bitowych

*Nowe rodziny mikrokontrolerów 32-bitowych są przeznaczone dla urządzeń, w których niepodzielnie królowały mikrokontrolery 8- i 16-bitowe. Ich duża moc obliczeniowa daje też nowe możliwości właśnie rodzącej się technologii Internet of Things powodując, że systemy mogą realizować więcej funkcji przy jednoczesnym ograniczeniu poboru energii.*

Bez wątplenia przyszłość należy do mikrokontrolerów 32-bitowych i wie to dobrze każdy profesjonalista. Aby zobaczyć, w którym kierunku zmierzają producenci mikrokontrolerów trzeba spojrzeć, co dzieje się na Dalekim Wschodzie, zwłaszcza w największym kraju-odbiorcy mikrokontrolerów, w Chinach.

Odnosząc się do najnowszych analiz wykonanych przez *iSuppli IHS* wśród największych, chińskich odbiorców mikrokontrolerów, wzrost liczby aplikacji w obszarach: cyfrowego przetwarzania danych (wzrost CAGR o 12%), aplikacji mikrokontrolerów (CAGR o 7%), w przemyśle motoryzacyjnym i w automatyce przemysłowej, doprowadzi do zwiększenia liczby producentów tych urządzeń w Chinach oraz spowoduje wzrost popytu na mikrokontrolery.

Ostatnio rynek zdobywają przebojem 32-bitowe mikrokontrolery z rdzeniem ARM Cortex. Co ważne, są one wytwarzane przez różnych producentów, więc konstruktor nie jest skazany wyłącznie jedną na kilka firm dostarczających mikrokontrolery o tej architekturze. Wokół mikrokontrolerów i mikroprocesorów z rdzeniem ARM utworzył się ogromny, stale rosnący ekosystem zawierający nie tylko opracowania firmowe, ale również narzędzia firm trzecich. Są to przede wszystkim kompilatory, debugery, systemy operacyjne czasu rzeczywistego, stopy komunikacyjne, biblioteki do ob-

sługi różnych wyświetlaczy LCD i wiele innych. Sukces rdzenia ARM Cortex oraz dostępność wspomnianego „ekosystemu” spowodowały, że rynek mikrokontrolerów 32-bitowych jest najszybciej rosnącym rynkiem układów półprzewodnikowych. Nowe rodziny mikrokontrolerów bazujące na Cortex-M3 i -M0 zachęcają projektantów niską kosztem implementacji, dostępnością narzędzi i wydajnością do migracji z platform 8- i 16-bitowych.

## Wsparcie dla Internet Of Things

Firma ARM zapowiedziała nowy mikrokontroler o architekturze „Flycatcher” na marzec 2012 sugerując, że lodówka i inne urządzenia użytku domowego, sprzęt medyczny, mierniki zużycia energii oraz oświetlenie domowe i biurowe będą miały możliwość połączenia się w formę inteligentnego systemu wymieniającego się informacjami.

Architekturę „Flycatcher”, której oficjalna nazwa to Cortex-M0+, opracowano specjalnie dla urządzeń, **które nie mogą być dołączone do zasilania z sieci elektrycznej i muszą być zasilane z baterii. Architektura Cortex-M0+** umożliwia zbudowanie mikrokontrolera, który do zasilania wymaga ultra małej mocy, ale ma mimo tego ma sporą wydajność zapewnianą przez rdzeń 32-bitowy.

Jednostka centralna Cortex-M0+ zajmuje powierzchnię 1 mm<sup>2</sup> oraz pobiera mniej energii, niż jej poprzednicy o archi-

tekturze 8- lub 16-bitowej. Mikrokontroler skonstruowano w taki sposób, aby zapewnić jak najmniejszy pobór energii w trybie uśpienia i przez to długi czas pracy bez wymiany baterii zasilającej, bardziej liczony w latach, niż w miesiącach. Urządzenia wyposażone w interfejsy sieciowe i mające wydajność zapewniającą im również możliwość sprostania przyszłym wymaganiom, powinny stać się w przyszłości integralną część inteligentnego systemu energetycznego, w którym będą one mogły wejść w tryb uśpienia (np. nieużywane lub na żądanie), redukując pobór energii, pomagając wygładzić szczyty energetyczne i przeciążenia.

Współcześnie szacuje się, że na świecie jest ok. 12,5 miliarda urządzeń dołączonych do Internetu, średnio dwa na osobę. Wiele z nich to telefony lub komputery. W 2025 r., powołując się na badania przeprowadzone przez Cisco, będzie około 1 trylion takich urządzeń. ARM spodziewa się, że mikrokontrolery będą sprzedawane za około 13-20 pensów za sztukę i że obciążą swoich klientów opłatą licencyjną 1-2% od tej kwoty.



### Dodatkowe informacje:

Farnell element 14  
bezpłatna infolinia: 00800 121 29 67  
[www.farnell.com/pl](http://www.farnell.com/pl), [info-pl@farnell.com](mailto:info-pl@farnell.com)

**Szybka reakcja na znaki: Kinetis L**

Firmy NXP Semiconductor i Freescale już mają mikrokontrolery z licencjonowaną architekturą Cortex-M0+. Według szacunków, wiodącym producentem i licencjobiorcą rdzeni Cortex-M0+ będzie firma Freescale. Są w niego wyposażone mikrokontrolery z rodziny Kinetis-L. Geoff Lees, wiceprezes ds. segmentu przemysłowego i wielobranżowego działu MCU we Freescale, powiedział, że „Rdzeń M0+ jest dla firmy ważny strategicznie. Przyglądamy się rynkowi dając naszym klientom na mikrokontrolery 8- i 16-bitowe możliwość wykonania wartościowego kroku na rynek 32-bitowy. Niski koszt migracji na nową platformę musi upewniać ich odnośnie do sensowności rozpoczęcia prac.”.

Rdzeń M0+ ma indeks 1,77 CoreMark/MHz, z efektywnością energetyczną 42,12 CoreMark/nA. Obie wartości są znacząco lepsze, niż najbliższych konkurentów 8- i 16-bitowych. W inteligentnym systemie energetycznym istnieje wiele powiązań, a urządzenia często są powielane, więc sprawność energetyczna pojedynczego urządzenia daje istotne oszczędności.

**Rozszerzenia w Cortex-M0+**

Rodzina mikrokontrolerów Kinetis-L jest wytwarzana z użyciem technologii Thin Film Storage 90 nm firmy Freescale gwarantującej małą upływność. Wytwarzane w tym procesie mikrokontrolery są ofe-

niewielkiej liczbie cykli zegara i zminimalizowanym poborze mocy.

- Od 2 do 10 razy lepszą wydajność, niż mikrokontrolerach o architekturze 8- lub 16-bitowej.
- Wiodącą efektywność energetyczną, wydłużenie czasu zasilania z baterii i umożliwienie budowania „mądrzejszych”, lżejszych aplikacji.

szybsze wyszukiwanie błędów i ich korygowanie bez dodatkowych urządzeń I/O.

Mikrokontrolery z serii Kinetis-L będą korzystały z kompleksowego pakietu standardowego przeznaczonego dla pozostałych układów z rodziny Kinetis, składającego się z kompilatora Freescale CodeWarrior IDE, systemu operacyjnego MQX RTOS oraz z wsparcia z ogromnego „ekosystemu” ARM.

**Rozpoczęcie pracy z platformą Freedom**

W lipcu 2012 r. firma Freescale opracowała pierwszą ze swoich platform o bardzo niskim poborze energii, przeznaczoną dla szybkiego prototypowania i demonstrowania możliwości rdzenia Cortex-M0+. Nosi ona nazwę Freedom. Jest doskonałą połączeniem standardu przemysłowego z bogatą ofertą modułów rozszerzeń firm trzecich. Zintegrowany interfejs USB debugera umożliwia łatwe użycie pamięci masowej, która może być również programatorem Flash. Jednocześnie może on pełnić rolę wirtualnego portu szeregowego i służyć do programowania pamięci i kontroli aplikacji za pomocą dołączonego komputera PC.

Pełna oferta urządzeń z mikrokontrolerem Kinetis-L jest dostępna wyłącznie od Farnell



rowane z dużym wyborem wbudowanych pamięci Flash, rozbudowanym przetwornikiem A/C, interfejsami cyfrowymi i opcjami HMI. Wśród dostępnych rdzeni Cortex-M0+ zalet warto wymienić:

- 2-stopniowy pipeline umożliwiający szybsze wykonywanie skoków przy

- Pojedynczy cykl I/O i szybki dostęp do peryferiów przyspieszający czas reakcji na zdarzenia zewnętrzne.
- Liniową przestrzeń adresową o wielkości aż 4 GB, eliminującą złożone adresowanie stronicowe, upraszczającą oprogramowanie.
- Bufor *micro trace* zapewniający proste, tanie debugowanie, które umożliwia

element14. Rozszerzona dokumentacja techniczna i materiały dodatkowe są dostępne na stronie element14 pod adresem <http://bit.ly/FREEDOM-KL25Z>.

**Farnell element14**