

Parę zdań o sztuce...

Jak to jest z Cortex-M4 w pierwszych miesiącach 2012

Po tsunami wywołanym na rynku przez mikrokontrolery wyposażone w rdzenie ARM Cortex-M3 nadchodzi druga, nieco mniejsza, fala niosąca na rynek mikrokontrolery z rdzeniami Cortex-M4. Próby użycia nowych mikrokontrolerów w praktyce pokazały, że wykreowany przez producentów świat nie jest aż tak kolorowy, jak na to wygląda, a Cortex-M4 „nie zawsze znaczy to samo” i „prawie robi wielką różnicę”.

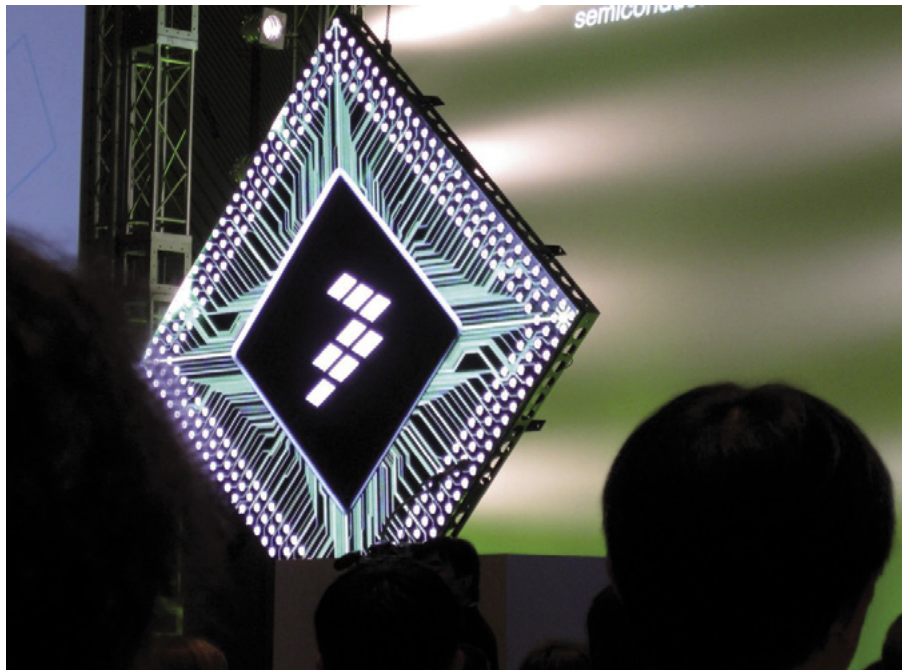
W artykule przedstawiamy rynkowe fakty, mające duże znaczenie dla praktyków.

Łatwo zauważyć, że jego podmiotem – wbrew pozorom – nie są mikrokontrolery, a wyrafinowana sztuka, do której codziennej obecności w naszym życiu (chyba) musimy się przyzwyczać.

Większość Czytelników EP to osoby silnie związane z drzewywisłą elektroniką: projektują płytki drukowane, w wielu przypadkach samodzielnie je wykonują, budują większe lub mniejsze urządzenia, piszą programy dla mikrokontrolerów, testują różne pomysły i rozwiązania układowe... Warunkiem niezbędnym prowadzenia takich działań jest dostępność elementów i podzespołów, bez nich – co oczywiste – nie da się w realnym świecie nic zrobić.

Są jednak ludzie (spece od marketingu), którzy traktują elektronikę i stojący za nim rynek abstrakcyjnie: przez wiele miesięcy (czasami wręcz lat) promują – płacąc za to niemałe kwoty – podzespoły, których nie ma gdzie kupić, bo nie są produkowane.

To im dedykuję ten tekst, który w założeniach ma wykipiać wirtualizację świata techniki i ma być nieco – bazując na faktach – złośliwy. Czy odpowiedzialne za taki stan rzeczy osoby zadadzą sobie trud przeczytania tego tekstu? Czy wyciągną z niego jakieś wnioski? Nie sądzę, ale wiem że pomijanie działań „oszałamiających” milczeniem na



pewno nie prowadzi do niczego. Sygnalizuję więc problem, biorąc za temat przewodni spektakularne przepychanki rynkowe wokół mikrokontrolerów z rdzeniami Cortex-M4. Konstruktor elektroniki nie powinien być traktowany jak *target* dla proszków do prania lub cudownych płynów czyszczących, a obecne praktyki marketingowe tak go pozycjonują.

Zgodnie z informacjami udostępnionymi przez firmę ARM, na początku roku 2012 pięciu liczących się na rynku masowym producentów było właścicielami licencji na rdzenie Cortex-M4 (Atmel, Freescale, NXP, STMicroelectronics i Texas Instruments), co – biorąc pod uwagę wagę tych firm – w pewien sposób usprawiedliwia intensywne eksplorowanie technik marketingowych, chociaż – co wykażę na końcu – zamiast walczyć na hasła, lepiej jest po prostu zaoferować układy...

Sztuka marketingu

Nie znam się profesjonalnie na mechanizmach i technikach marketingowych, ale mam wrażenie, że ich wyznawcy i praktycy niedoceniają sposobu myślenia i potrzeb inżynierów. Praktycznie za każdym razem, kiedy dostaję informację o nowym elemencie lub podzespołe z obszaru moich zainteresowań, chciałbym móc poznać go bliżej. „Poznać” wyłącznie przez praktykę, bo noty katalogowe od lat (patrz ramka) są infekowane myśleniem życzeniowym lub relatywistycznym, co przejawia się m.in. takim doborem warunków pomiaru parametrów, żeby wyszło że „nasze jest naj...”.

Dlatego irytujące są zwyczaje przesyłania w newsletterach informacji sugerujących rozpoczęcie produkcji lub wręcz dystrybucję nowych elementów, jak głosił na przykład nagłówek jednego z newsów rozsyłanych przez znanego producenta półprzewodni-

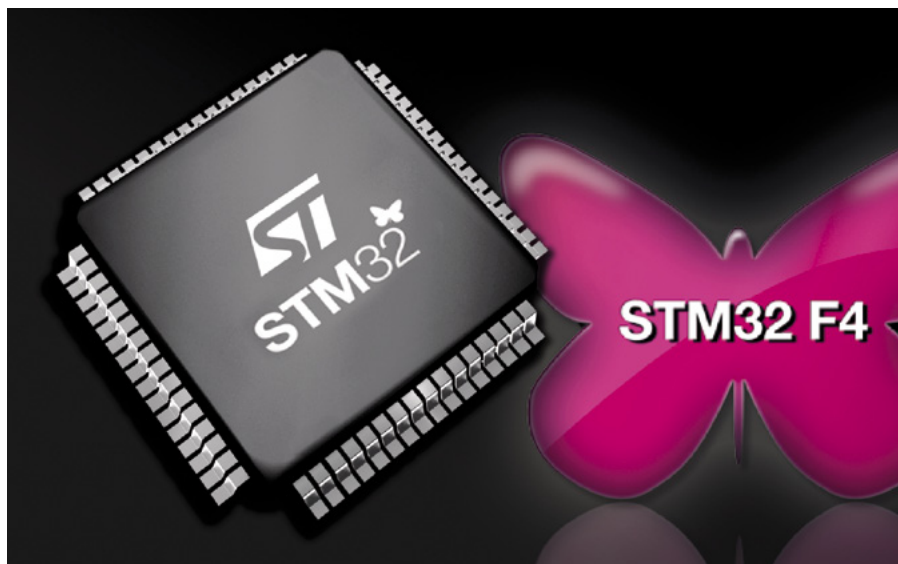
Jedyna taka: pamięć, której nie było

Czytelnicy EP pamiętają być może konkurs, który ogłosiliśmy kilka lat temu, dotyczący reklamowanej w 1974 roku przez firmę Signetics pamięci WOM (uwaga, to nie pomyłka: **Write Only Memory!**). Był to układ oznaczony symbolem 25120, którego najpoważniejszą cechą użytkową było to, że nigdy nie powstał...

Inżynierowie z działów konstrukcyjnego i pomiarowego firmy Signetics utarli nieco nosa specom od marketingu, dla których najważniejsze było to, że mają wyrób jedyny w swoim rodzaju, bez wnikania w szczegóły. Przegapili niestety fakt, że pamięć WOM, pomimo niewątpliwych zalet, ma jedną istotną wadę: z założenia zapisanych w niej danych nie da się odczytać.

Czytelników zainteresowanych szczegółami tej akcji dywersyjnej odsyłamy pod adres:

www.national.com/rap/Story/WOMorigin.html



Tab. 1. Zestawienie najważniejszych cech mikrokontrolerów wyposażonych w rdzenie Cortex-M4, o których informacje można znaleźć w materiałach producentów (styczeń 2012)

Cecha	Atmel	Freescale	Freescale	NXP ²	STMicro-electronics	Texas Instruments
Nazwa rodziny	SAM4S	Kinetis	Kinetis X ⁵	LPC4300	STM32F4	Stellaris LM4F
DSP	+	+	+	+	+	+
FPU	-	+/- ³	+	+	+	+
f _{MAX} [MHz] ¹	120	120	200	204	168	80
Dostępność u autoryzowanych dystrybutorów	-	+	-	-	+	-
Dostępność w sklepach detalicznych ⁴	-	+	-	-	+	-

Uwagi:

1. Podano wartości maksymalne, nie zawsze dostępne dla wszystkich mikrokontrolerów w rodzinie
2. Układy bez wewnętrznej pamięci Flash
3. W zależności od modelu, producent oferuje wersje z i bez FPU
4. Sprawdzono stany magazynowe w sklepach internetowych i witrynach zamówieniowych firm dystrybucyjnych (podawanych przez producentów) w dn. 14.01.2012
5. Układy zapowiadane na 2012, obecnie brak danych katalogowych

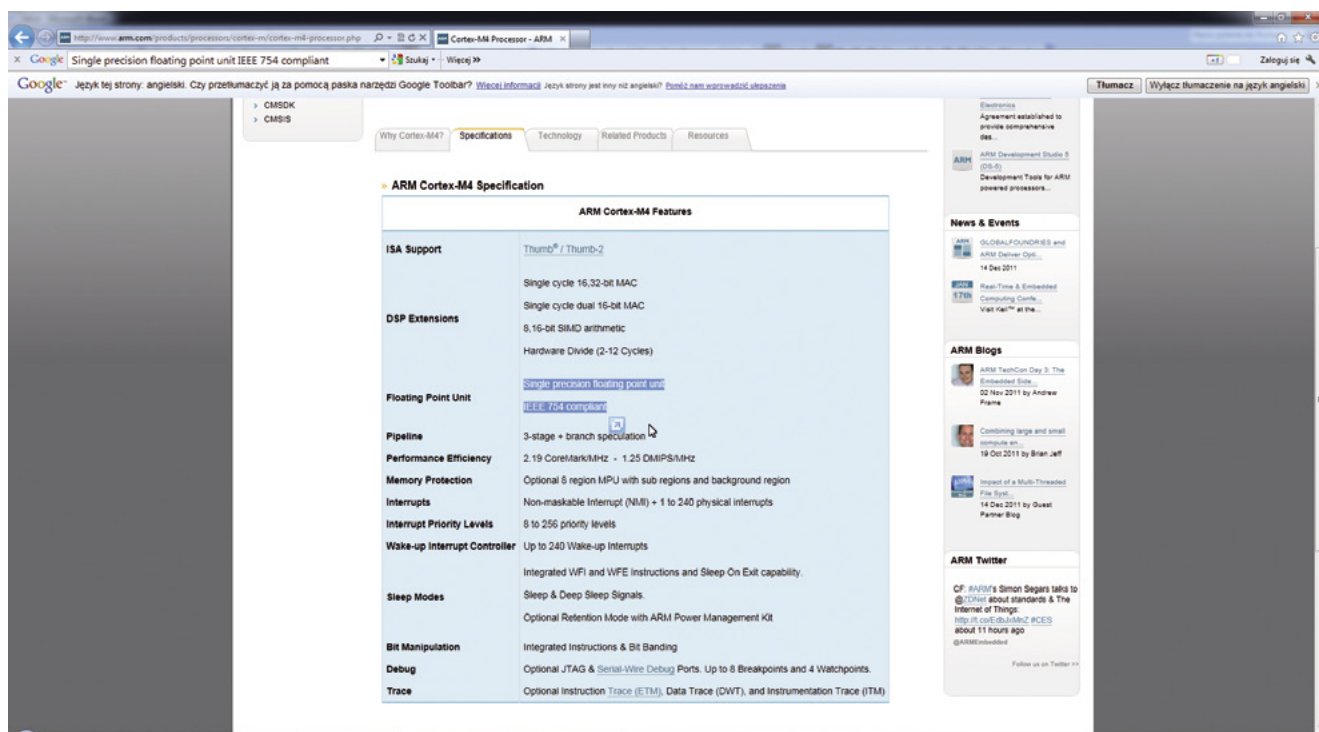


Fotografia 1.

ków w grudniu 2011: „...Ships World’s Fastest ARM Cortex-M4...”, bez umocowania buńczucznych – jak się okazało – zapowiedzi w realnej dostępności reklamowanych podzespołów. W tym przypadku „ship” oznaczało, że reklamowane układy są jeszcze projektowane (*development*), co pozwala zakwalifikować tę „informację” jako spam.

Podobnych wydarzeń w ostatnich latach było znacznie więcej, wyszedłem więc z założenia, że zapewne czegoś nie rozumiem, skoro ludzie gruntownie wykształceni w technikach sprzedaży i promocji konsekwentnie wpuszczają mnie w maliny.

Odpowiedzi na dręczące mnie pytania (w tym: dlaczego tak robią?) szukałem w wie-



Fotografia 2.

lu miejscach i specjalistycznych książkach, i okazało się, że kto szuka nie błądzi! Po pewnym czasie poszukiwań trafiłem na wykład (opublikowany po raz pierwszy w 1986 roku) amerykańskiego filozofa, profesora Uniwersytetu Princeton, Harry’ego Frankfurta pod tytułem „O wciskaniu kitu” (w oryginale „On bullshit”, książeczka ukazała się w 2008 roku w Polsce – **fotografia 1**), który gruntownie przeanalizował i dosłownie nazwał mechanizmy rządzące współczesnym marketingiem, także – niestety – obowiązujące w dystrybucji podzespołów dla elektroniki.

Manewr nr 1: być pierwszym. Jedna z podstawowych zasad prowadzenia biznesu mówi, że trzeba być ze swoim wyrobem pierwszym na rynku. Zapewne wychodząc z tego założenia jedna z czołowych firm mikrokontrolerowych ogłaszając w czerwcu 2010 roku, że ma przygotowane ponad 200 typów mikrokontrolerów z rdzeniem Cortex-M4 i informując jednocześnie, że pierwsze układy będą dostępne na początku 2011 roku. Nieuważny czytelnik newsa oraz odwiedzający stronę internetową firmy mogli odnosić wrażenie, że te 200 typów mikrokontrolerów czeka na nich w sklepie, ale do dziś jest to prawda mocno „selektywna”. Do tego parametry częstotliwościowe produkowanych układów są słabsze (i to znacznie) od zapowiadanych. Ale przynajmniej w tym przypadku mamy szansę coś kupić.

Manewr nr 2: oszłodzić parametrami. Jeżeli nie dało się być pierwszym, warto pościgać się na parametry: co to za problem zapowiedzieć, że zamiast mikrokontrolera z rdzeniem Cortex-M4 taktowanego 150 MHz (jak jedna z firm obiecywała już kwietniu 2010 roku) zapowiedzieć, że zrobimy to samo na 204 MHz? Albo wyposażyc układ w 9 niemalże identycznych UART-ów, z których jednocześnie możemy używać 3 lub 4? Ważne, że mamy „dużo” i możemy publiczności oświadczyć że mamy „...fastest ARM Cortex-M4...” lub coś o zbliżonym charakterze.

A rzeczywistość? Zawsze możemy wysłać kolejny newsletter informujący o innym rekordzie, odciągając adresatów uwagę od produkcyjnych faktów.

Manewr nr 3: nie wchodzić w szczegóły. Zacięta walka o prymat na rynku mikrokontrolerów prowokuje producentów do stosowania informacyjnej „technologii cienia”, w którym ukrywają niewygodne dla siebie fakty, skupiając się jedynie na jasnych stronach swoich opracowań. Dla przykładu: producent ogłaszający, że ma (de facto: dopiero *ma mieć*) najszybsze na świecie Cortex-M4 z pamięcią SRAM o dużej pojemności nie chwali się tym, że będą one pozbawione pamięci Flash. Wersje z wewnętrzzną pamięcią Flash będą „kiedys”, obecnie mają status *development* – od kilkunastu miesięcy taki sam. Nie oznacza to, że wersja z Flash nie będzie, ale na pewno nie oznacza też, że taka wersja będzie.



Innym „obszarem cienia” jest wyposażenie rdzenia Cortex-M4 w koprocesor FPU (*Floating Point Unit*). Sama firma ARM tworzy pole do manewrów informacyjnych, w niektórych miejscach sugerując, że FPU to standardowe wyposażenie tego rdzenia (**rysunek 2**). Niektórzy producenci – chcąc zminimalizować ceny mikrokontrolerów poprzez zmniejszenie powierzchni krzemu zajmowanego przez ich struktury – traktują FPU jako wyposażenie opcjonalne, co powoduje, że Cortex-M4 może być wyposażony w FPU, ale nie musi. Dlatego powstała nieoficjalna – przez to nie zawsze stosowana przez producentów – nomenklatura, określająca rdzenie bez FPU jako Cortex-M4, a rdzenie z wbudowanym FPU jako Cortex-M4F.

Sztuką „sztukę”

Biorąc pod uwagę wymienione w artykule – a nie są to wszystkie spośród stosowanych! – zabiegi i technologie (dez)informacyjne stosowane przez zespoły marketingowe, inżynierowie muszą wzmocnić swój system immunologiczny: stosować sztukę obrony adekwatną do „sztuki” informowania. Brak takiej ochrony może spowodować niepotrzebne straty czasu i nerwów w poszukiwaniu podzespołów do opracowywanej aplikacji, które w wirtualnej rzeczywistości marketingowej istnieją, ale nie ma ich na półkach dystrybutorów.

Obierając sobie za cel znalezienie mikrokontrolerów z rdzeniem Cortex-M4 o następujących cechach:

- są dostępne,
- mają wbudowane FPU,
- są taktowane sygnałem zegarowym o częstotliwości nie mniejszej niż 150 MHz (co wzięwszy pod uwagę obietnice i deklaracje producentów, nie powinno być istotnym ograniczeniem),

– opracowałem tabelkę (**tab. 1**), w której – po przejrzaniu not katalogowych dostępnych w połowie stycznia 2012 roku – zestawilem dostępność lub brak oczekiwanych cech poszukiwanych układów.

Jakie z niej można wyciągnąć wnioski? Najważniejszy: jeżeli mikrokontroler z Cortex-M4 ma znaleźć się w projekcie już teraz, do dyspozycji mamy zaledwie dwie rodziny: Kinetis oraz STM32F4. Jeżeli zastosowany mikrokontroler ma mieć FPU, to w wypadku rodziny Kinetis trzeba uważnie dobierać typ stosowanego mikrokontrolera, bo nie wszystkie mają wbudowany ten koprocesor FPU, uwaga ta nie dotyczy rodziny STM32F4 – wszystkie układy z tej rodziny mają wbudowane FPU. Jeżeli w projekcie istotna jest częstotliwość taktowania, wybór jest jednoznaczny: STMicroelectronics oferuje wyłącznie wersje 168 MHz, w rodzinie Kinetis maksymalna częstotliwość taktowania (wśród układów deklarowanych przez producenta jako dostępne) wynosi 120 MHz, ale wiele typów ma maksymalną częstotliwość taktowania 80 lub 100 MHz.

W pozostałe na razie pozostaje nam wierzyć, bo dotknąć jest trudno. Czemu? Professor Harry Frankfurt dokładnie to w swoim dziele wyjaśnia...

Piotr Zbysiński, EP

