

Gwiezdna inwazja na ARM

Mimo sezonu ogórkowego nie ustały „walki” o ARM. Wzmoczony ruch „wojsk” obserwowaliśmy w obszarze mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex. Na tym kierunku aktywne działania prowadziły dwie spośród głównych sił na teatrze wojennym ARM: STMicroelectronics i Luminary Micro. ST anonsował swoje pierwsze kontrolery z rdzeniami Cortex – STM32. LM natomiast wzmocnił swoje Corteksowe oddziały 27 nowymi kontrolerami Stellaris LM3S z unikatowymi środkami walki, a w odwodzie szykuje już kolejne układy. Należy więc na jesieni oczekiwać „starcia” między firmą ST – jedną z przodujących w technologii ARM, a dominującą w technologii ARM Cortex firmą LM. Spróbujemy przeanalizować siły aby być przygotowanym do tej konfrontacji. Może się ona okazać starciem Dawida z Goliatem.

Kto jest kto?

Goliatem jest ST – stateczna firma, której przedstawiać nie trzeba, czołowy producent m.in. mikroprocesorów 8/16 i 32-bitowych. Uzbrojony jest po zęby, teoretycznie w każdy typ mikrokontrolera jakiego potrzebować może projektant i do tego dysponuje pełnym zabezpieczeniem flanki w postaci szerokiej gamy układów wszelkiej maści. Dawidem stającym naprzeciw jest firma LM z jedyną bronią ARM Cortex M3 w postaci rodziny mikrokontrolerów Stellaris (*stella – łac. gwiazda*). Jawią się one jako siły szybkiego reagowania z lekkim nowoczesnym uzbrojeniem, konfigurowanym do konkretnych celów. LM ze swoją „gwiezdą” technologią już przeniósł rywalizację między producentami mikrokontrolerów ARM w przestrzeń Cortex. W tym kosmosie jest jedynym graczem od dawna zaprawionym w „gwiezdnych wojnach”. Zdobyte już przestrzenie nie ma zamiaru oddawać, a wręcz ma nieposkromiony apetyt na rozszerzenie swoich wpływów na nowe aplikacje.

Luminary Micro jako gracz mniej znany wymaga prezentacji, aby rozwiać ewentualne wątpliwości czy to nie efemeryda, która zniknie tak szybko jak się pojawiła. Po pierwsze to firma poważnych inwestorów m.in. samej firmy ARM oraz strategiczny partner firmy ARM. Misją LM było wprowadzenie na rynek mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex M3 i jak można sądzić po wielu otrzymanych nagrodach za

najlepszy produkt, skutecznie tę misję realizuje. Była pierwsza na rynku, oferuje dzisiaj najwięcej typów procesorów Cortex, ma setki wdrożonych projektów w ponad 60 krajach świata i najszybszy rozwój w obszarze procesorów ARM, jako jedyna rzeczywiście oferuje procesory Cortex dostarczając już ilości produkcyjne i zestawy ewaluacyjne. LM znajduje naśladowców, jak np. ST anonsujący pierwsze swoje rozwiązania Cortex co jednoznacznie świadczy o tym, że obrona strategia przez firmę Luminary Micro była słuszną. To Luminary Micro dyktuje dziś warunki rozwoju mikrokontrolerów ARM Cortex wymuszając czasem na potencjalnych konkurentach nie do końca przygotowane działania marketingowe. Bądźmy przygotowani na premiery kolejnych typów mikrokontrolerów Stellaris i obserwujmy bacznie działania Luminary Micro aby zawrzeć właściwe „sojusze” w ramach własnych projektów.

Nie należy się też obawiać, że Luminary Micro zatrzyma się w rozwoju. Firma ta w przeciwieństwie do konkurencji nie ma ograniczeń „politycznych” w tym sensie, że procesory Stellaris, których cena rozpoczyna się od poziomu procesorów 8-bitowych, nie kolidują z innymi procesorami tej firmy. Nie ma zagrożenia, że lepszym produktem zarznie inną własną „kurę znoszącą złote jaja”. Jest więc zdecydowanie jak nikt inny do rozwoju procesorów ARM Cortex, nie ma alternatywy i musi postępować



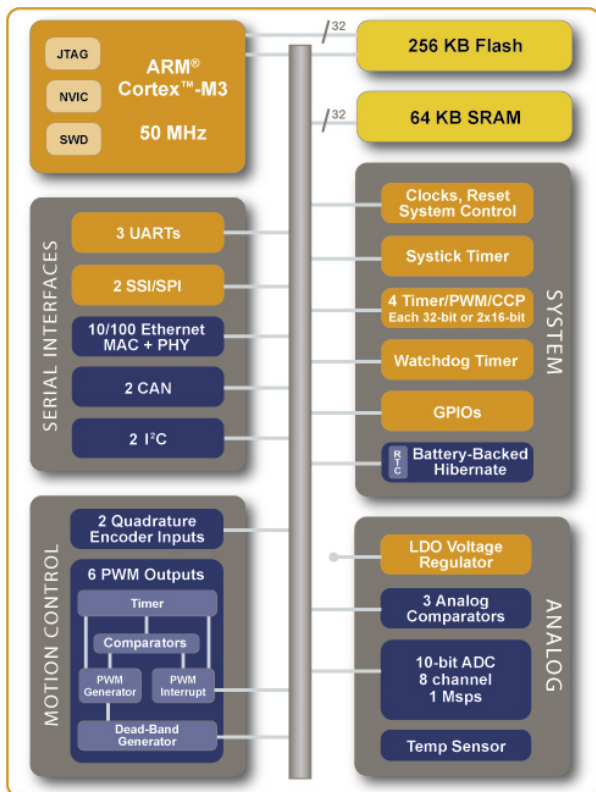
w myśl dewizy legii cudzoziemskiej – „maszeruj albo giń”. Na pewno więc nie popełni błędów innych konkurentów, którzy opóźniali rozwój technologii ARM chroniąc rynki innych własnych mikrokontrolerów.

Dlaczego i do czego ARM Cortex – M3?

Decyzja o stosowaniu procesorów z rdzeniem ARM otwiera niespotykane dotychczas możliwości unifikacji rozwiązań i narzędzi wspomagających prace projektowe w ramach własnej firmy. Projektanci w ramach architektury ARM mają bowiem dostęp do najszerzego spektrum kompatybilnych pod względem listy instrukcji procesorów, o pełnym przekroju zintegrowanych funkcji i w szerokim przedziale cenowym zaczynającym się od kilku złotych. Można więc na ARM-ach realizować każdy projekt od najprostszego do najbardziej skomplikowanego. Wybór ARM-ów eliminuje też w przyszłości konieczność zmiany architektury oraz zmiany narzędzi programowych i sprzętowych. Pozwala gromadzić doświadczenia i tworzyć własną bibliotekę procedur użytkowych. Daje dostęp do najlepszych na rynku bibliotek i narzędzi programowych oferowanych przez specjalizujące się w tym firmy trzecie, jak np.: ARM, Keil, IAR, CMX. Uzasadnia długofalową inwestycję w profesjonalne narzędzia.

Architektura Cortex-M3 typu RISC Harvard, jest najnowszą wersją rdzenia ARMv7 zorientowaną na zintegrowane mikrokontrolery. Jest optymalnym kompromisem mocy przetwarzania, poboru prądu i kosztów samego procesora. Dostępne mikrokontrolery Cortex zapewniają

Dane katalogowe na CD-EP9/2007B
Na płycie CD-EP9/2007B publikujemy noty katalogowe mikrokontrolerów z rdzeniem Cortex M3 produkowanych przez firmy Luminary Micro i STMicroelectronics.



Rys. 1. Schemat blokowy mikrokontrolera Stellaris

lepszą o ok. 30...40% szybkość przetwarzania niż ARM7 – 1,25 DMIPS/MHz. Lista instrukcji w standardzie Thumb-2, stanowiąca mix 16-bitowego kodowania i 32-bitowego przetwarzania, gwarantuje duże upakowanie kodu – ok. 50...60% kodu na ARM7. Jeszcze korzystniej wypada porównanie Cortexów z mikrokontrolerami 8-bitowymi np. rodziny 8051 i PIC. Jeśli dodamy do tego szybki dostęp do pamięci programu, zdeterminowaną czasowo obsługę przerw w 6 cyklach przez zintegrowany kontroler, mnożenie w jednym cyklu, sprzętowy układ dzielenia, rozbudowane mechanizmy debugera JTAG/SWD, rozbudowane tryby pracy z redukcją poboru mocy, to otrzymamy znakomitą jednostkę centralną do zastosowania we wszelkiego rodzaju sterowaniach. Obudowana interfejsami szeregowymi, układami analogowymi, timerami, układami PWM tworzy znakomity jednocukłowy kontroler do zastosowań w przemyśle, w medycynie, w elektronice konsumpcyjnej, do sterowania silników, do sterowania zasilaczy, w układach automatyki – jednym słowem wszędzie.

Podsumowując można stwierdzić, że Cortex to w pełni zintegrowany mikrokontroler, który przy odpo-

wiednim doborze do aplikacji wymaga minimalnej ilości zewnętrznych układów i podzespołów biernych. To jednocukłowe rozwiązanie problemu.

Arsenał Stellaris

Analizując rynek procesorów ARM Cortex, warto przyrzeć się dokładniej procesorom Stellaris firmy Luminary Micro pod kątem tego, co je wyróżnia spośród rozwiązań konkurentów. Dostępne na dzień dzisiejszy zasoby w rodzinie procesorów Stellaris przedstawiono na schemacie blokowym (rys. 1) oraz w tabelicy i programie selekcji (publikujemy ją na CD-EP9/2007B). Zasoby te w różnych konfiguracjach są do-

stępne w 51 różnych mikrokontrolerach, których cena rozpoczyna się przy ilościach 10 tys. sztuk od 1 USD. Takiej liczby różnych typów, tak niskiego poziomu cen nie oferuje nikt inny. Stellaris stanowią więc alternatywę nie tylko dla mikrokontrolerów 16- lub 32-bitowych, lecz również dla najtańszych 8-bitowych.

Rzut oka na schemat blokowy rodziny Stellaris pozwala wypunktować ich unikatowe cechy funkcjonalne na rynku mikrokontrolerów ARM Cortex (w nawiasach podano wybrane cechy mikrokontrolerów STM32):

- CPU maks. 50 MHz (72 MHz) Cortex M3 z MPU (*Memory Protection Unit*), z dostępem do pamięci programu Flash w 1 cyklu (w 3 cyklach),
- maksymalna pojemność pamięci Flash 256 kB (128 kB) przy gwarantowanych 10000 (1000) cykli kasowanie/programowanie,
- maksymalna pojemność pamięci RAM 64 kB (20 kB),
- wbudowany Ethernet – 10/100 MAC+PHY (brak),
- 2 (1) interfejsy CAN,
- 3 (brak) komparatory analogowe,
- 2 (brak) układ QEI (*Quadrature Encoder Inputs*).

Oczywiście żaden mikrokontroler nie jest doskonały. W rodzinie Stellaris brakuje na dzień dzisiejszy interfejsu USB. Na podstawie zapowiedzi można jednak zakładać, że pojawią się mikrokontrolery LM z wbudowanym USB, jednocześnie z rzeczywistą dostępnością procesorów ST, które co prawda wymieniają z CAN ale mogą mieć USB.

Jakie są rokowania?

Na postawione w podtytule pytanie nikt nie ma jednoznacznej odpowiedzi. Każda ze stron „konfliktu” może prężyć mięśnie, a o sukcesie jednej z rodzin zadecydują sami użytkownicy. Każdy projektant jako obserwator teatru wojny o ARM musi sobie wyrobić własne zdanie. Na pewno jednak nie powinien pominać w swoich analizach stosunkowo jeszcze mało znanej w Polsce firmy Luminary Micro. Oferowane przez nią nowoczesne środki do realizacji różnych zadań aplikacyjnych, obrana przez nią strategia rozwoju oraz determinacja i skuteczność w jej realizacji, wskazują, że wynik konfrontacji z potentatami nie jest wcale przesądzone. Każdy musi sam merytorycznie ocenić oferowane produkty tym bardziej, że poligon doświadczalny jest dla każdego dostępny w postaci interakcyjnego programu doboru mikrokontrolera do aplikacji (www.luminarymicro.com/products/product_selector_guide.html), szerokiej gamy tanich (od 49 USD) starter kitów i wirtualnego laboratorium (www.luminarymicro.com/home/try_before_you_buy.html).

Zachęcamy Czytelników do spróbowania i własnej oceny czy nowoczesne, lekkie siły szybkiego reagowania firmy Luminary Micro są w stanie stawić czoła regularnym oddziałom konkurencji? Historia husarii i lekkiej jazdy uczy, że tak. Historia zna również przykłady, że nowa firma oferująca ograniczony asortyment podzespołów w postaci dobrych procesorów i mikrokontrolerów odnosi olbrzymi sukces, jak chociażby Intel czy Microchip. A skoro historia lubi się powtarzać...

Tadeusz Górnicki
WG Electronics

Dodatkowe informacje

WG Electronics, www.wg.com.pl, tel.: 022 847 97 20.