

150 DMIPS na STM32

Nowe mikrokontrolery z rodziny STM32



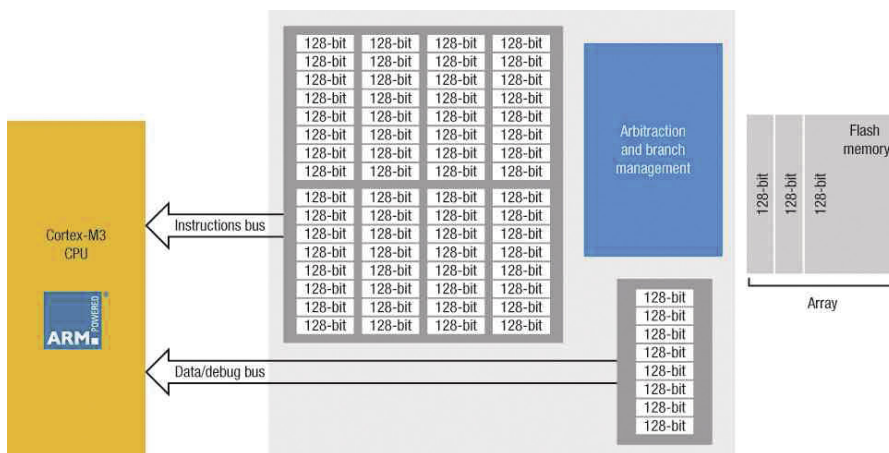
Jak zapewne pamiętają Czytelnicy EP, prekursorem na rynku „Corteksów” jest firma STMicroelectronics, która jako druga na świecie wprowadziła do produkcji mikrokontrolery wyposażone w nowoczesny rdzeń Cortex-M3. Ich rynkowa pozycja jest konsekwentnie umacniana przez producenta, który w ostatnich miesiącach zdecydował się na mini-rewolucję, wprowadzając do produkcji nową generację mikrokontrolerów STM32.

Dodatkowe informacje...
 ...o mikrokontrolerach STM32 można uzyskać na stronie producenta: www.st.com/stm32

Nowe mikrokontrolery noszą oznaczenie STM32F-2, które sygnalizując zmiany (bo „2”) sugerują jednocześnie kontynuację dotychczasowej ścieżki rozwoju (bo „STM32F”).

Najbardziej - na pierwszy rzut oka - efektywną i dlatego pokreślona przez nas w tytule zmianą w nowych mikrokontrolerach jest osiągnięcie prędkości wykonywania programu 150 DMIPS (Dhrystone MIPS), co jest jednoznaczne z prędkością taktowania 120 MHz.

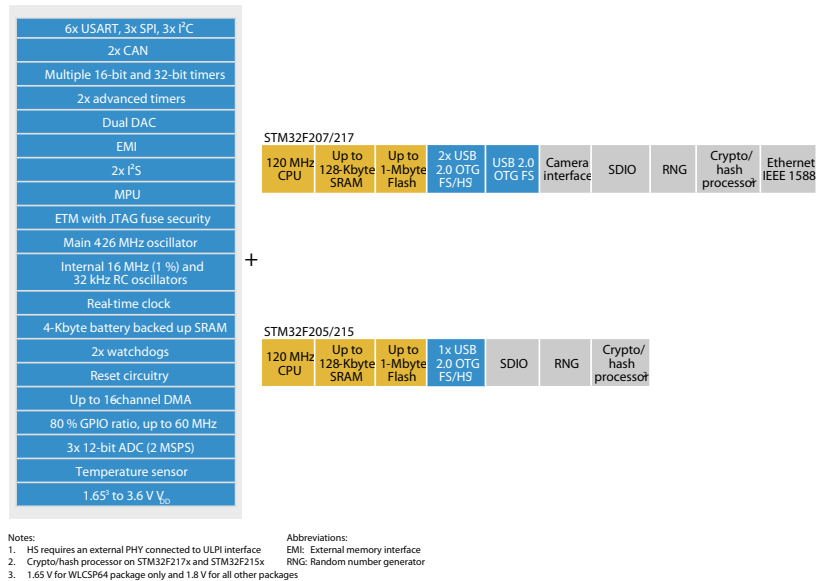
Zmiany wdrożone w podrodzynie F2 sięgają głębiej: CPU za pośrednictwem specjalnego bloku o nazwie ART (*Adaptive Real-Time* – **rysunek 1**) ma dostęp do pamięci Flash. Umożliwia on wymianę danych z pełną prędkością wynikającą z częstotliwości taktowania CPU, bez konieczności wydłużania czasu dostępu za pomocą cykli oczekiwania (*wait states*). Działanie bloku ART polega na dzieleniu na 16- lub 32-bitowe słowa pobieranych z pamięci Flash słów 128-bitowych (pobierane w jednym tak-



Rysunek 1. Budowa bloku ART

STM32 F-2 series product lines

Common core peripherals and architecture



Rysunek 2. Najważniejsze elementy wyposażenia mikrokontrolerów z rodziny STM32F-2

cie!) oraz wyszukiwaniu z wyprzedzeniem skoków programu i wcześniejsze przygotowywanie „ścieżek” programu po wykonaniu skoku.

Prezentowane mikrokontrolery podzielono na dwie linie, które poza standardowym wyposażeniem w postaci m.in. interfejsów komunikacyjnych, timerów, przetworników A/C i C/A, generatorów sygnałów zegarowych, DMA itp., nieco różnią się dodatkowym wyposażeniem (rysunek 2):

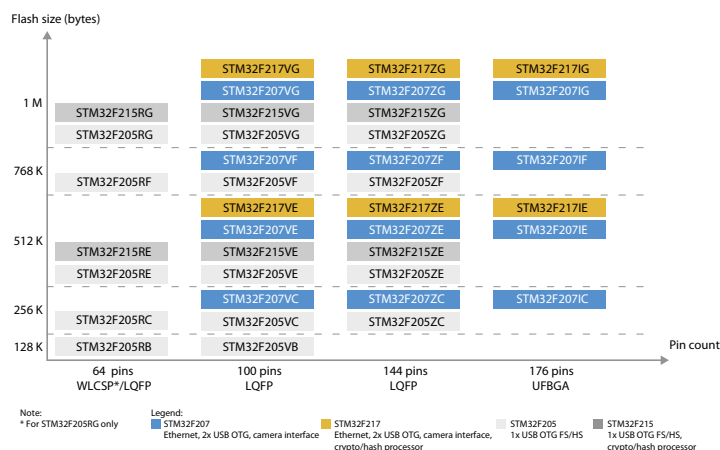
- STM32F207/217 – wyposażono je w moduł kryptograficzny (3DES, AES256/SHA-1, MD5 oraz HMAC), sprzętowy generator liczb pseudolosowych, dwa interfejsy USB-OTG (FS/HS) oraz jeden interfejs USB-OTG FS, interfejs kamery CCD oraz MAC Ethernet 10/100,
- STM32F205/215 – są nieco „zubożonymi” wersjami mikrokontrolerów STM32F207/217, wyposażonymi w jeden kanał USB-OTG (FS/HS) i pozbawionymi interfejsu CCD oraz ethernetowego MAC-a. Wbudowane w prezentowane układy interfejsy USB-OTG w przypadku pracy w trybie

HS wymagają zastosowania zewnętrznych interfejsów PHY, o czym trzeba pamiętać podczas przygotowywania projektów urządzeń.

Mikrokontrolery z linii STM32F205/215 są dostępne w wersjach z pamięcią Flash od 128 kB do 1 MB, natomiast mikrokontrolery STM207/217 są dostępne w wersjach z pamięcią Flash od 256 kB do 1 Mb (rysunek 3). W zależności od typu mikrokontrolera, maksymalna pojemność pamięci SRAM wynosi 128 kB, dodatkowo mikrokontrolery mają 4 kB pamięci SRAM z możliwością bateryjnego podtrzymania zawartości. Standardowym wyposażeniem wszystkich prezentowanych układów jest ponadto 528 B pamięci OTP, którą można zastosować na przykład do przechowywania numeru MAC urządzenia sieciowego lub kluczy kryptograficznych.

Interfejsy komunikacyjne wbudowane w mikrokontrolery STM32F-2 charakteryzują się wysokimi maksymalnymi częstotliwościami taktowania: SPI do 30 MHz, a UART-y do 7,5 Mb/s. Także linie GPIO mogą być taktowane z bardzo wysokimi częstotliwościami – nawet

STM32 F-2 series portfolio



Rysunek 3. Dostępne wersje mikrokontrolerów STM32F-2

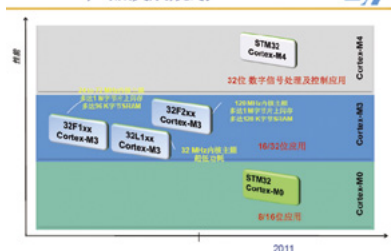
Corteksy w ST c.d.

Wszystko wskazuje na to, że firma STMicroelectronics zamierza nadal rozszerzać swoją ofertę mikrokontrolerów, konsekwentnie bazując na rdzeniach Cortex-M. Informacje na ten temat są dość ogólnikowe, ale co nieco można się dowiedzieć z „mocno” zagranicznych portali internetowych (rysunek poniżej).



Z publikowanych informacji wynika, że w tym roku będziemy świadkami dwóch ważnych wydarzeń w ofercie ST: wprowadzenia mikrokontrolerów z rdzeniami Cortex-M4 (może zdążyć przed NXP?) oraz Cortex-M0 (rysunek poniżej).

STM32 产品发展规划



Rozwój wydarzeń będziemy śledzić, a naszych Czytelników informować.

do 60 MHz, z kolei 12-bitowe przetworniki A/C mogą próbkować sygnały wejściowe z maksymalną częstotliwością do 2 MHz.

Wszystkie prezentowane układy są przystosowane do pracy w zakresie temperatur od -40 do +85 lub +105°C, są dostępne w obudowach LQFP64, LQFP100, LQFP144 oraz UFBGA176. Jak widać, producent zdaje sobie sprawę z problemów i kosztów wynikających z montażem elementów w obudowach BGA, co potwierdził dostępnością w pierwszej kolejności mikrokontrolerów w obudowach LQFP.

Pomimo dużych wewnętrznych zasobów oraz dużej szybkości pracy, mikrokontrolery STM32F-2 pobierają zaledwie ok. 188 μA/MHz (mikrokontroler w trybie run z wyłączonymi peryferiami) i mogą pracować w zakresie napięć zasilających od 1,8 do 3,6 V (wyjątkiem są mikrokontrolery w obudowach WLCSF64, które mają być przystosowane do zasilania napięciem 1,65 V).

Nowe mikrokontrolery – pomimo wielu udoskonaleń – trudno uznać za rewolucję na rynku, są one natomiast doskonałym uzupełnieniem i rozwinięciem dotychczasowej oferty firmy STMicroelectronics. Poważnym atutem mikrokontrolerów STM32 F-2 jest zgodność ich wyprowadzeń z układami starszej generacji (STM32F1xx). Jedynym utrudnieniem są nieco inaczej rozwiązane magistrale zasilające i sposób ich dołączanie do wyprowadzeń obudów.

Czekamy na kolejne kroki producenta, zapowiedzi – jakkolwiek niezbyt precyzyjne – mocno pobudzają apetyt...

Andrzej Gawryluk, EP