

PROJEKTOWANIE ENERGOOSZCZĘDNYCH SYSTEMÓW WBUDOWANYCH

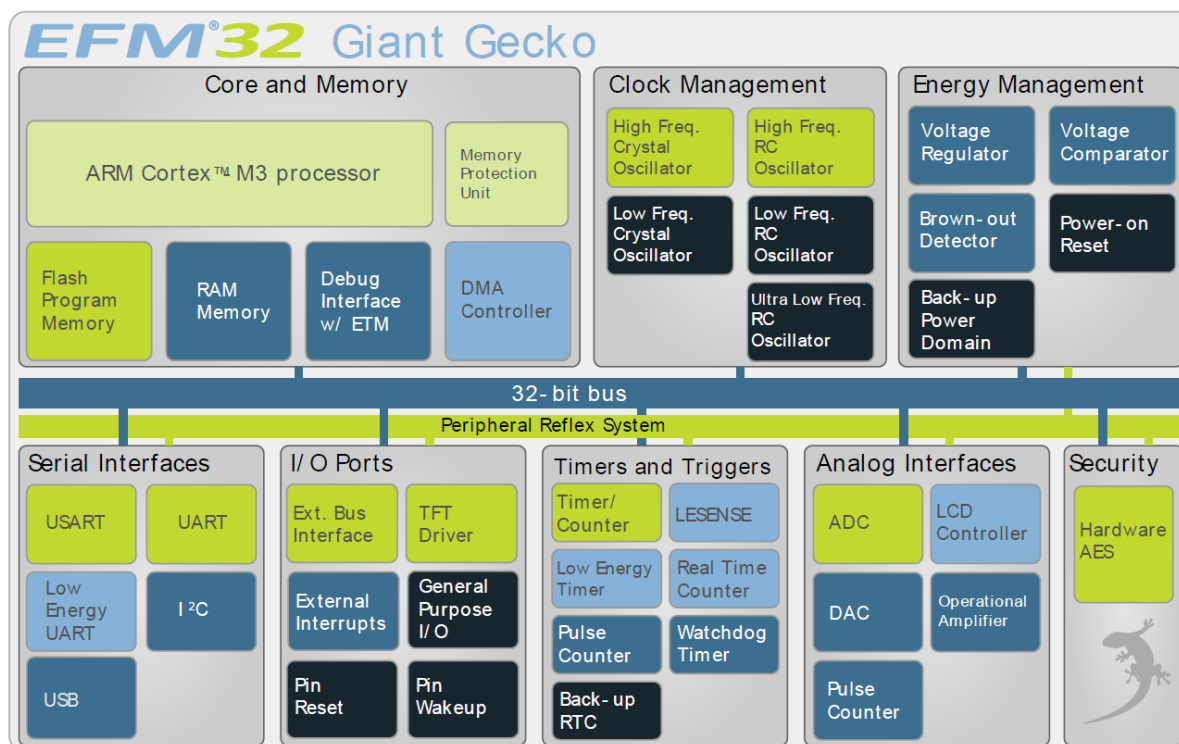
LABORATORIUM 2

ENERGY MODES, CLOCKS, IRQ – PROGRAMOWANIE ZOPTYMALIZOWANE ENERGETYCZNIE

KRAKÓW, 2016

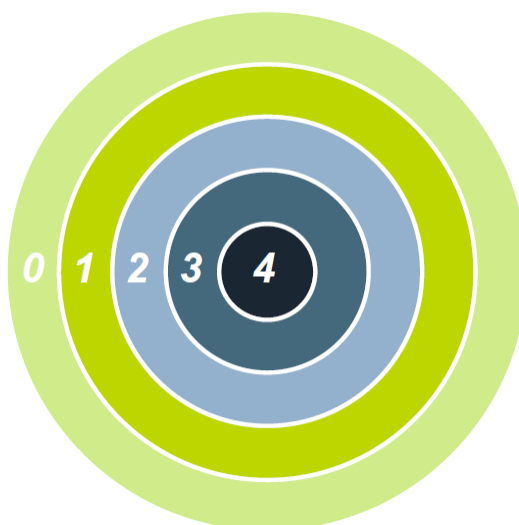
1. Wprowadzenie

Mikrokontrolery EFM32GG posiadają wiele możliwości oszczędzania zużycia energii. Odpowiednio zaprojektowane tryby energetyczne pozwalają wprowadzać układ w różne stany uśpienia zachowując przy tym określoną funkcjonalność. Na **Rysunku 1** przedstawiono schemat blokowy mikrokontrolera EFM32GG zawierający jego peryferia.

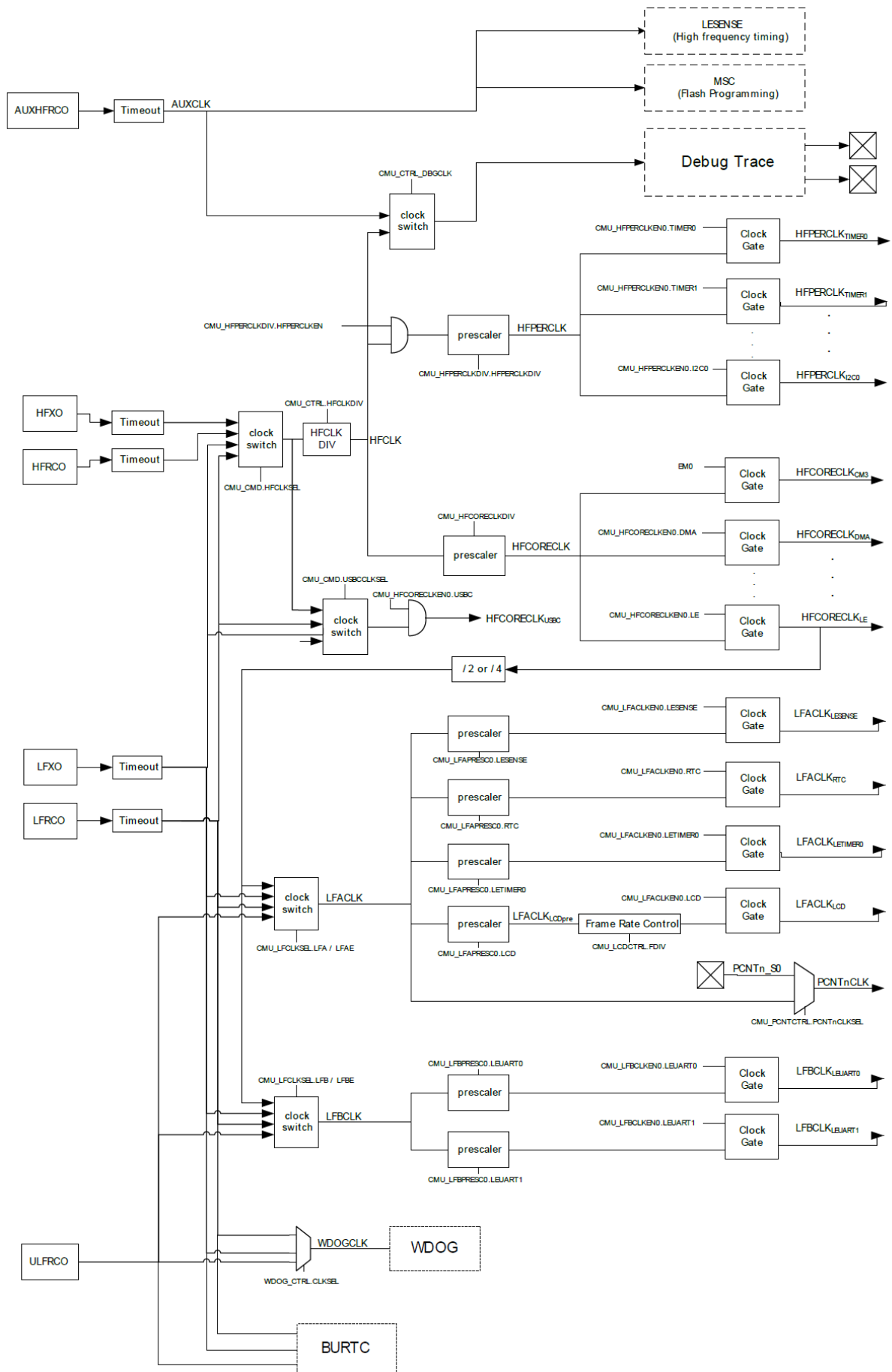


Rysunek 1. Schemat blokowy mikrokontrolera EFM32GG

Funkcjonalność trybów energetycznych można przedstawić za pomocą wzajemnie zawierających się kół o różnych kolorach. Kolory peryferii w zestawieniu z odpowiadającymi kolorami trybów energetycznych wskazują najniższy tryb w którym ich funkcjonalność jest dostępna.



Różnorodność możliwych do użycia sygnałów zegarowych dla poszczególnych modułów mikrokontrolera została przedstawiona na **Rysunku 2**.



Rysunek 2. Schemat połączeń sygnałów zegarowych układów EFM32GG

2. Energy Modes – testy

W celu zmierzenia poboru prądu w każdym z trybów energetycznych należy otworzyć projekt „emode”. Po skompilowaniu projektu oraz wgraniu go do mikrokontrolera, mamy możliwość wyboru za pomocą przycisków PBO oraz PB1 trybu energetycznego w jaki zostanie wprowadzony nasz układ. Aktualnie wybrany tryb wyświetlany jest na LCD. Średni pobór prądu w każdym trybie należy odnotować w sprawozdaniu oraz porównać go z danymi producenta w materiałach reklamowych. Ewentualne różnice wytłumaczyć.

Pobór prądu należy sprawdzać za pomocą aplikacji „Energy Profiler”.

Dodatkowo, w sprawozdaniu należy zaznaczyć jakie mogą być źródła wybudzeń z poszczególnych trybów energetycznych.

3. Zadania projektowe

A.

Proszę napisać aplikację zliczającą naciśnięcia przycisku PBO oraz na bieżąco wyświetlającą aktualną ilość naciśnień na LCD. Następnie proszę aplikację zoptymalizować energetycznie.

W sprawozdaniu proszę zaznaczyć czy można uzyskać jeszcze niższy pobór prądu? Jeżeli tak to jak?

B.

Proszę stworzyć aplikację zoptymalizowaną energetycznie, która zlicza sekundy, które upłynęły od resetu urządzenia i na bieżąco wyświetla je na LCD. Do jakiego najniższego trybu energetycznego można zejść?

Wskazówki: proszę użyć biblioteki CMSIS, dokumentacji płytki STK-3700 oraz układu EFM32GG.