

Terrarium dla „gekona”

Zintegrowane środowisko programistyczne dla mikrokontrolerów EFM32 (1)

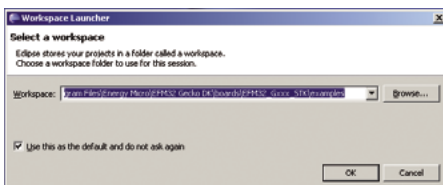
W 9/2010 EP została zaprezentowana rodzina mikrokontrolerów EFM32 firmy EnergyMicro (Gecko, TinyGecko). Jeśli ktoś potrzebuje zastosować w swoich aplikacjach układy o niskim poborze prądu z mocą obliczeniową rdzenia ARM Cortex-M3 lub po prostu chce poddać próbie marketingowe hasła producentów tych mikrokontrolerów, to ten artykuł może okazać się bardzo pomocny.

Każdy widzi, jaki jest „gekon”

Rodzina mikrokontrolerów EFM32 jest bardzo interesująca. Inżynierowie z firmy EnergyMicro postanowili zmniejszyć pobór prądu przez cały układ scalony przy zachowaniu mocy obliczeniowej rdzenia ARM Cortex-M3. Udało się to dzięki odłączaniu zasilania i sygnałów zegarowych od modułów, które w danej chwili nie są potrzebne. Dodatkowo, opracowano kilka specjalnych trybów oszczędzania energii (*Energy Modes*), które w połączeniu z peryferiami typu LE (*Low Energy*), komunikacją międzymodułową bez użycia procesora (*Peripheral Reflex System*), kanałami DMA oraz możliwością taktowania peryferii typu LE z „zegarkowego” rezonatora kwarcowego pozwalają na znaczne obniżenie poboru mocy przez cały układ. Dzięki temu mikrokontrolery EFM32 znajdują zastosowanie szczególnie w aplikacjach zasilanych bateryjnie oraz gdy zaistnieje potrzeba zwiększenia mocy obliczeniowej w aplikacjach opartych na popularnych mikrokontrolerach 8- lub 16-bitowych.

Wybór „gekona”

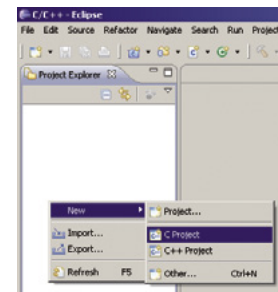
Układy EFM32 są do naszej dyspozycji w różnych obudowach – od BGA, poprzez QFN, na QFP kończąc. Do wyboru mamy również ilość pamięci Flash naszego gada (w chwili obecnej do 128kB) oraz liczbę „nózek”, jaką dysponuje (od 24 do 112). Dzięki



Rysunek 1. Zaznaczenie opcji zapamiętania lokalizacji domyślnej

tak szerokiemu wyborowi jesteśmy w stanie dobrać optymalny dla nas układ.

Na rynku znajduje się kilka płytek ewaluacyjnych z naszym pupilem, między innymi płytki firmy Olimex, których cena została „uszyta” na każdą kieszeń. Jednak co za tym idzie, liczba peryferii na płytce jest znikoma. Innym rozwiązaniem jest zakup oficjalnej płytki z EFM32 firmy EnergyMicro. W chwili obecnej dostępne są dwa typy płytek: testowa (STK) i rozwojowa (DK). Sugerowane ceny podane na stronie firmy to odpowiednio 69 i 299 USD (o szczegóły i konkretne ceny należy pytać u polskich dystrybutorów lub w sprzedaży internetowej). Pierwsza płytka zapewnia podstawowe peryferia testowe i co istotne, ma możliwość zasilania bateryjnego. Natomiast płytka rozwojowa ma wiele modułów pozwalających testować na-



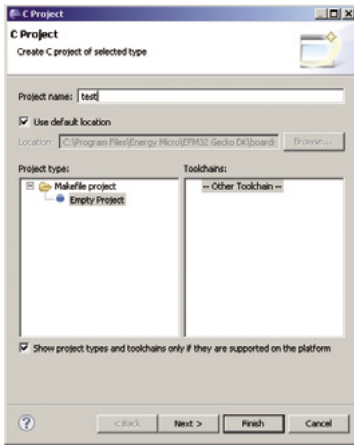
Rysunek 3. Okno Project Explorera

szere aplikacje i co ważne, wszystkie piny mikrokontrolera są wyprowadzone na zewnątrz i mamy do nich dostęp.

Przy wyborze płytki ewaluacyjnej do rozpoczęcia pracy z naszymi gekonami kluczowym może okazać się fakt, iż płytki EnergyMicro – zarówno testowa, jak i rozwojowa – zawierają debugger J-Link firmy SEGGER typu OEM. Dzięki temu nie trzeba już kupować dodatkowych urządzeń do programowania i testowania mikrokontrolerów EFM32. Istotną kwestią jest to, że gekonów EnergyMicro nie można programować i debugować poprzez popularny interfejs JTAG, a jedynie poprzez interfejs SWD (Serial Wire



Rysunek 2. Przejście do obszaru roboczego



Rysunek 4. Potwierdzenie utworzenia nowego projektu.



Rysunek 5. Importowanie projektu

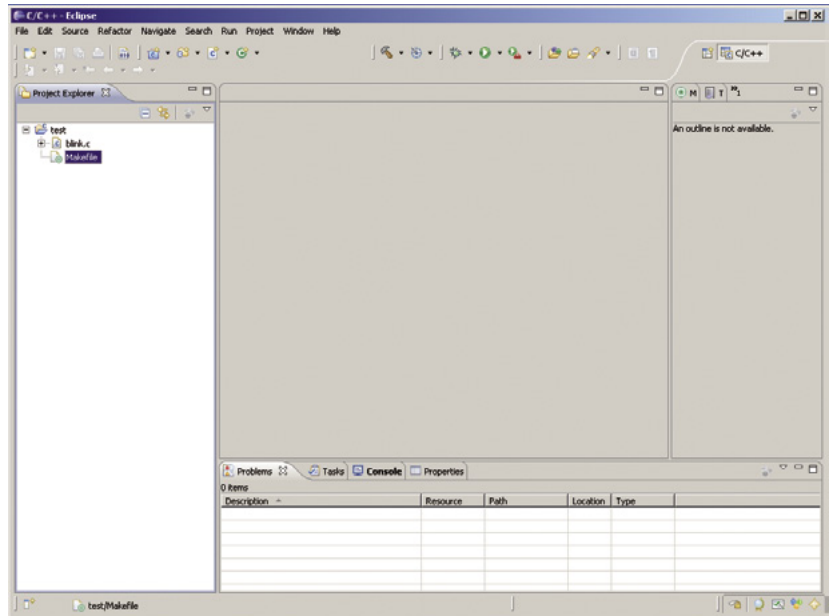
Debug). Zatem jeżeli posiadamy już jakiś ulubiony programator i chcemy z niego korzystać, to należy upewnić się, czy można go ustawić w tryb SWD.

Wsparcie „hodowcy”

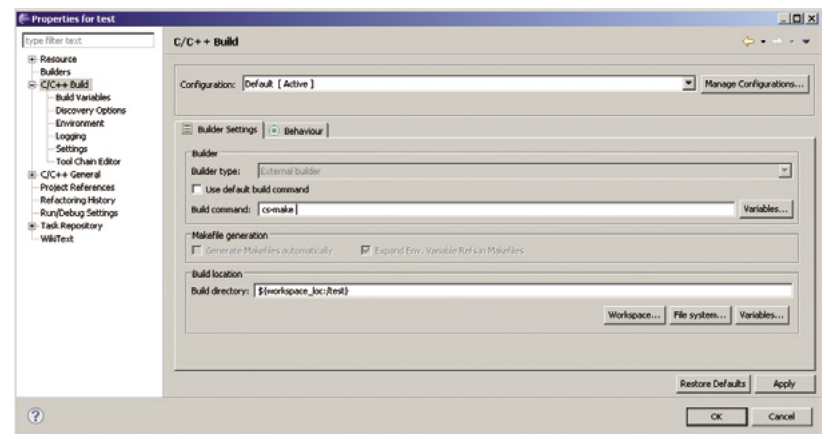
Zespół z EnergyMicro stanął na wysokości zadania, jeżeli chodzi o wsparcie dla swoich mikrokontrolerów. Oprócz udostępnienia bibliotek do peryferii mikrokontrolera i płytek ewaluacyjnych, kompatybilności z CMSIS (*Cortex Microcontroller Software Interface Standard*), można za darmo ściągnąć



Rysunek 6. Dołączenie plików do projektu



Rysunek 7. Wygląd kompletnego drzewa projektu w oknie Project Explorer



Rysunek 8. Ustawienia kompilatora w Eclipse

sobie ze strony internetowej firmy programy wspomagające projektowanie aplikacji na bazie gekonów EFM32 – energyAware Designer (generacja szablonów kodu dla różnych konfiguracji pinów) i energyAware Profiler (symulację poboru prądu układu w różnych konfiguracjach). Dzięki takiemu wsparciu zarówno rozpoczęcie pracy z nowym mikrokontrolerem, jak i zgłębianie jego możliwości stają się o wiele prostsze. Dodatkowo stworzony został specjalny portal wsparcia technicznego dla rodziny EFM32 (<http://support.energymicro.com/home>).

Kolejnym bardzo dobrym posunięciem ze strony EnergyMicro jest wspieranie dużej liczby kompilatorów i debuggerów, zarówno tych z wyższej półki, jak i tych na każdą kieszeń. Do każdej płytki ewaluacyjnej dodawana jest darmowa, ewaluacyjna wersja środowiska programistycznego przeznaczanego dla mikrokontrolerów z rdzeniem ARM – IAR Embedded Workbench. Jednak aby w pełni cieszyć się możliwościami naszego gada, nie potrzebujemy kupować drogich „kombajnów”. Można złożyć sobie z darmowych aplikacji cał-

kiem przystępne środowisko dla gekonów z EnergyMicro.

Budujemy terrarium

Nasze zintegrowane środowisko programistyczne dla mikrokontrolerów z rodziny EFM32 będzie działało na systemie operacyjnym Windows.

Pierwszą rzeczą, jaką musimy zrobić, jest ściągnięcie ze strony www.energymicro.com (dział *Downloads*, a następnie *Software*) i zainstalowanie pakietu aplikacji, dokumentacji i przykładów o nazwie *energyAware EFM32 Gecko Installer* (w chwili pisania artykułu jest to wersja rev. 1.5.0 (11/10) o wielkości około 39 MB). Po wypakowaniu pliku instalujemy aplikację w domyślnej lokalizacji (*C:\Program Files\Energy Micro\EFM32 Gecko DK*).

Ponieważ naszym środowiskiem programistycznym będzie Eclipse, musimy mieć zainstalowaną wirtualną maszynę Javy. Jeśli mamy już ją zainstalowaną, to możemy ominąć ten punkt. Jeśli nie, to pobieramy ją ze strony www.java.com i instalujemy w naszym systemie. Następnie pobieramy i roz-

