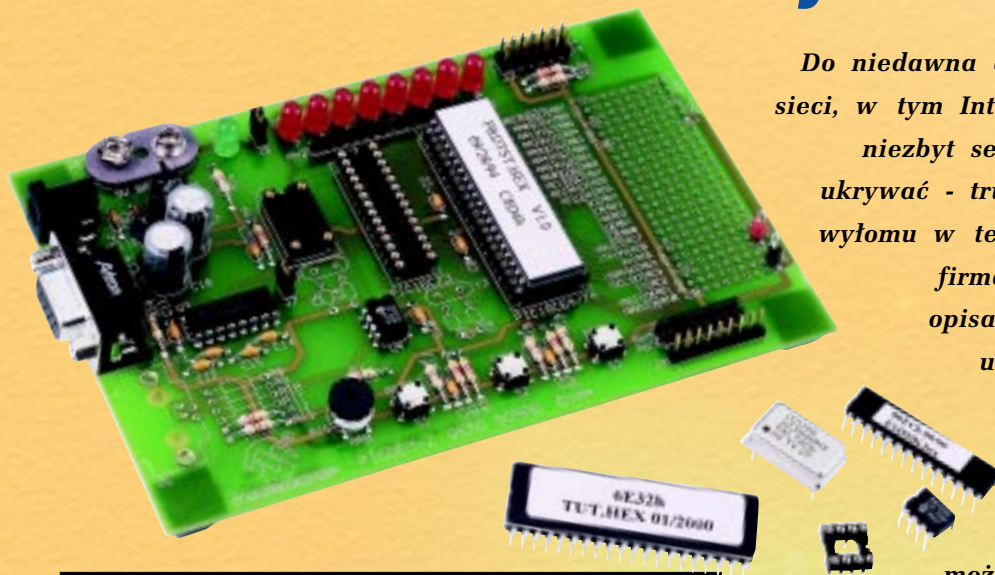


# PIC-e w Internecie

## Zestaw uruchomieniowy PICDEM-2



*Do niedawna dołączanie mikrokontrolerów do sieci, w tym Internetu, wydawało się zadaniem niezbyt sensownym, a także - nie ma co ukrywać - trudnym w realizacji. Pierwszego wyłomu w tej dziedzinie dokonała izraelska firma ConnetOne, która opracowała opisany w czerwcowym numerze EP uniwersalny układ internetowego interfejsu iChip. Teraz także Microchip próbuje zapewnić dostęp do sieci swoim mikrokontrolerom, co stało się możliwe dzięki współpracy z firmą emWare.*

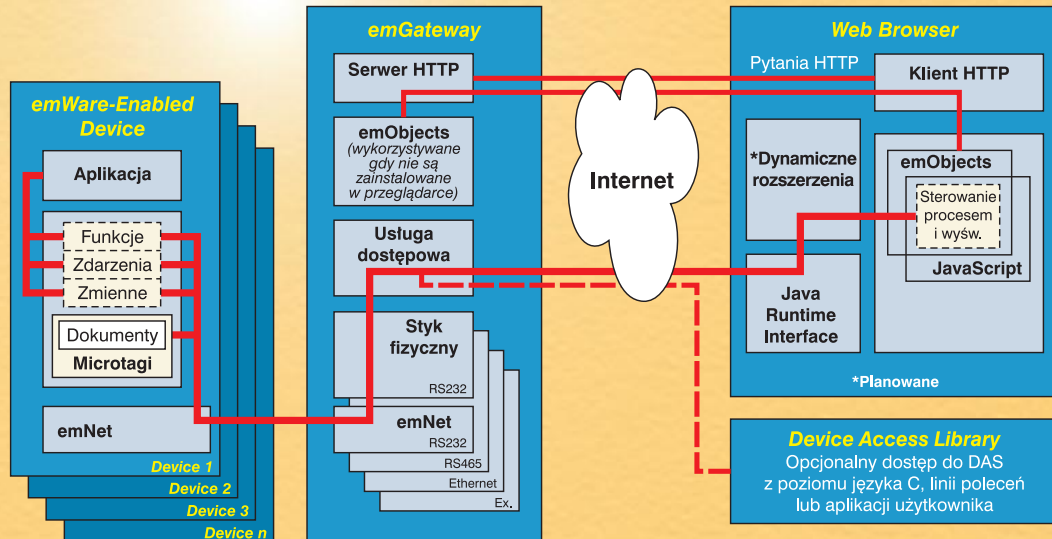
Microchip wyposażył jeden z oferowanych przez siebie zestawów uruchomieniowych w pakiet narzędziowy firmy emWare, w skład którego wchodzi programy narzędziowe oraz dokumentacja, za pomocą których można przygotować niemal dowolną aplikację internetową dla mikrokontrolera. Prezentację zestawu zaczniemy od opisu...

### ...zestawu PICDEM-2

Jest to klasyczny - jak na Microchipa - zestaw uruchomieniowy, w skład którego wchodzi doskonała dokumentacja na CD-ROM-ie, krótka broszurka z informacjami o zestawie i przygotowanych dla niego programach demonstracyjnych, płytka laboratoryjna z podstawkami do mikrokontrolerów rodzin PIC16 (C6x, C7x, F87x) i PIC18C (Cxx2) z 28 lub 40 wyprowadzeniami oraz dyskietka z szeregiem programów assemblerowych, których działanie można przetestować. Użytkownik wraz z zestawem otrzymuje także układy mikrokontrolerów, przy czym

w zależności od „podwersji” zestawu są to układy różnych typów. W testowanej przez nas „internetowej” wersji zestawu znajdowały się także zaprogramowane przez producenta mikrokontrolery z zapisanymi w pamięci demonstracyjnymi wersjami programów współpracujących z Internetem oraz generator kwarcowy.

Płytkę demonstracyjną wyposażono w szereg złącz i interfejsów, do których programy demonstracyjne zawarto w zestawie. Są to m.in. złącze do wyświetlacza LCD, złącze klawiatury, interfejs RS232, pole odczytowe z ośmioma diodami LED, miejsce na instalację interfejsu ACCESS.bus, podstawka dla szeregowej pamięci EEPROM, potencjometr spełniający rolę źródła sygnału analogowego oraz dwa przyciski do wykorzystania w aplikacjach testowych (plus dodatkowy - zerujący). Przewidziano ponadto miejsca dla dwóch rezonatorów kwarcowych oraz generatora kwarcowego. Ze wszystkich tych interfejsów użyt-



Rys. 1.

kownik może skorzystać dzięki pouczającym programom przykładowym. W skład zestawu nie wchodzi niestety zasilacz sieciowy, co nieco utrudnia rozpoczęcie prac laboratoryjnych.

Jak już wspomnieliśmy, zestaw PICDEM-2 ma za zadanie pokazać, w jaki sposób można „sprząć“ mikrokontroler z Internetem. Do tego celu służy...

...pakiet emWare

Zacznijemy od krótkiego omówienia architektury sieci EMIT (ang. Embedded Micro Internetworking Technology), zaproponowanej przez firmę emWare. Podstawowymi elementami tworzącymi internetowe łącze są (rys. 1):

- Mikrokontroler z programowym rdzeniem sieciowym *emMicro*. Dzięki zastosowaniu specjalnej techniki przesyłania danych (za pomocą mikroznaczników), objętość danych przesyłanych do współpracującej z mikrokontrolerem aplikacji jest bardzo mała. Obsługę przesyłania danych i obróbkę mikroznaczników zapewnia programowy serwer (dostarczany przez emWare w postaci kodów źródłowych w C i assemblerze dla większości znanych mikrokontrolerów), zaimplementowany w pamięci mikrokontrolera. *emWare* podaje, że w przypadku procesora '51 program serwera zajmuje ok. 1kB pamięci programu i 30B pamięci danych RAM.
- Internetowa bramka *emGateway*. Odpowiada ona za wymiany danych pomiędzy mikrokontrolerem z systemem *emMicro* i medium transmisyjnym sieci (może być nim m.in. modem).
- Klient HTTP, czyli klasyczna przeglądarka WWW z włączoną obsługą skryptów Javy.

Wymiana danych w tak skonstruowanym systemie sieciowym może odbywać się w dwóch kierunkach, przy czym na użytkownika spada konieczność opracowania layoutu strony spełniającej rolę panelu operatorского. Firma *emWare* ułatwiła nieco zadanie projektantom WWW, dostarczając szereg praktycznych apletów Javy, za pomocą których można stworzyć efektowny panel (przykład na rys. 2).

Programy wchodzące w skład zestawu PICDEM-2 pozwalają emulować połączenie internetowe pomiędzy przeglądarką WWW a płytką z mikrokontrolerem. Rolę wirtualnego połączenia sieciowego spełnia program *emManager*, będący także programowym administratorem wirtualnej sieci. W przy-

padku, gdy użytkownik nie chce lub nie lubi kontaktów z „czystą“ elektroniką, płytkę laboratoryjną można także zasymulować programowo (rys. 4).

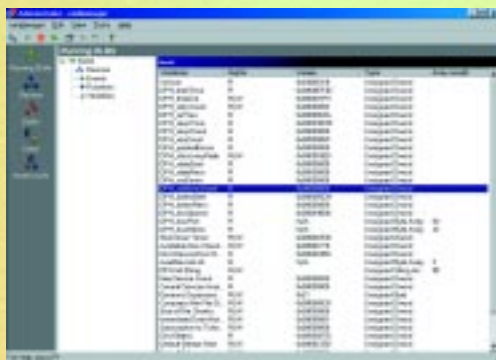
Ostatnim istotnym elementem zestawu jest program konfiguracyjny *emPackage*, będący rodzajem konfiguratora przygotowującego pliki z kodem assemblerowym oraz w języku C, w których znajdują się programy tworzące internetowy rdzeń programu lokalnej aplikacji. Konfigurator *emPackage* umożliwia przygotowanie kodów w następujących językach: C, C2.5, ASM8051, ASM8051 2.5, PIC16, PIC16 2.5, XA i AVR.



Rys. 4.



Rys. 2.



Rys. 3.

Ponieważ w ramach tego artykułu nie uda się nam przedstawić więcej szczegółów pakietu *emWare*, wrócimy więc do tego tematu w przyszłym miesiącu.

**Piotr Zbysiński, AVT**  
piotr.zbysinski@ep.com.pl

Prezentowany w artykule zestaw udostępniła redakcji firma Gamma, tel. (0-22) 663-83-76, www.gamma.pl.

Materiały informacyjne oraz oprogramowanie *emWare* (wersja 60-dniowa) znajdują się na płycie CD-EP09/2000 w katalogu \emWare.



Rys. 5.