

# Wstęp

Mikrokontrolery z produkowanej przez firmę Microchip rodziny PIC w pewnym stopniu zrewolucjonizowały rynek mikrokontrolerów w Polsce. Rewolucja ta zaczęła się od wprowadzenia do sprzedaży układu PIC16F84, który jest chyba najbardziej znanym mikrokontrolerem z rodziny PIC16. Porównując PIC16F84 z obecnie produkowanymi mikrokontrolerami innych firm raczej trudno zrozumieć z czego wynika tak duża popularność tego układu. Sprawa staje się jasna, gdy sięgnie się pamięcią do początku obecności mikrokontrolera PIC16F84 na rynku. Otóż PIC16F84 był jednym z pierwszych mikrokontrolerów dostępnych szerokiej rzeszy elektroników (czyli atrakcyjnych cenowo) z pamięcią programu wielokrotnie programowalną i kasowalną elektrycznie (Flash). Były to czasy, gdy najpopularniejsze mikrokontrolery były programowane na etapie produkcji, co wymagało zamówienia dużej liczby układów u producenta. Alternatywnym rozwiązaniem było wykorzystanie mikrokontrolera z pamięcią programu programowaną elektrycznie i kasowaną promieniami ultrafioletowymi (EPROM), jednak układy te były niesłychanie drogie. Tak więc wprowadzenie do oferty mikrokontrolera programowanego i kasowanego elektrycznie w połączeniu z wydajną i przemysłową architekturą układu oraz atrakcyjną ceną zapewniły mikrokontrolerowi PIC16F84 olbrzymią popularność szczególnie wśród małych firm produkujących sterowniki mikroprocesorowe i wśród hobbystów. Dodatkowo, przemyślana strategia marketingowa producenta, polegająca między innymi na opublikowaniu protokołu programowania i udostępnieniu projektu programatora (nota aplikacyjna AN589) oraz na bezpłatnym rozpowszechnianiu środowiska programistycznego MPLAB tylko tę popularność zwiększyła.

Obecnie rodzina mikrokontrolerów PIC jest bardzo liczna. W ofercie można znaleźć zarówno układy bardzo proste (np. PIC10F200), jak i bardzo rozbudowane (np. PIC18F8720). W zasadzie do każdej aplikacji można dobrać odpowiedni mikrokontroler, w którym zasoby (a więc wydane pieniądze) będą wykorzystane optymalnie. Co ważniejsze, jeżeli w trakcie projektowania urządzenia okaże się, że zasoby wcześniej wybranego mikrokontrolera są niewystarczające, nie oznacza to rozpoczynania pracy od początku. Zmieniając typ mikrokontrolera, duża część wcześniej wykonanej pracy może być wykorzystana bez (lub prawie bez) żadnych modyfikacji. Osiągnięto to dzięki spójnej architekturze mikrokontrolerów w ramach rodzin PIC10, PIC12, PIC16 i PIC18. Przykładem tej spójności mogą być projekty zaprezentowane w niniejszej książce. Projekty te zrealizowano z wykorzystaniem mikrokontrolerów PIC12F629, PIC12F675, PIC16F76, PIC16F86 i PIC16F872. Wśród wymienionych jest mikrokontroler bardzo prosty (PIC12F629, obudowa 8-wyprowadzeniowa) oraz mikrokontroler o dużych możliwościach (PIC16F76, obudowa 28-wyprowadzeniowa), w który jest wbudowany m.in. układ USART, przetwornik analogowo-cyfrowy i moduł generujący sygnał PWM. Jak więc widać wybór zastosowanego w konkretnym projekcie mikrokontrolera nie musi wynikać z przyzwyczajenia konstruktora (przecież wszystkie zaprezentowane projekty można zrealizować z wykorzystaniem najbardziej rozbudowanego, a więc i najdroższego mikrokontrolera), lecz można się kierować zasadą „odpowiednie narzędzie do odpowiedniego zastosowania”.

Oprogramowanie do każdego z zamieszczonych w książce projektów napisano w języku C. Wybór wykorzystywanego języka programowania był bardzo łatwy – język C jest od wielu lat najczęściej wykorzystywanym językiem do pisania oprogramowania dla mikrokontrolerów i nic nie zapowiada zmian w tej dziedzinie. Jednak celem autorów nie było stworzenie kursu programowania w języku C, lecz pokazanie jak łatwo i szybko można pisać różnorodne oprogramowanie. Każde z opisywanych urządzeń zmontowano i uruchomiono. Większość elektroników nie ma możliwości wykonania płytek drukowanych do opisywanych urządzeń i dlatego opracowano zestaw uruchomieniowy ZL2PIC opisany w rozdziale 2.3. Umożliwia on, z zastosowaniem płytek uniwersalnych, wykonanie wszystkich projektów opisanych w książce oraz zrealizowanie własnych sterowników. Jego niewątpliwą zaletą jest możliwość wykonania sterowników, których budowa opiera się na kilku różnych typach mikrokontrolerów PIC. Dzięki temu nie ma potrzeby budowania wielu zestawów uruchomieniowych! Ponadto programator ZL12PRG opisany w rozdziale 2.4 umożliwia programowanie w systemie niemal wszystkich mikrokontrolerów PIC. Mając do dyspozycji taki zestaw narzędzi można budować naprawdę rozbudowane systemy mikroprocesorowe w sposób wygodny i przyjemny.

*Tomasz Jabłoński  
Krzysztof Pławiuk*