

Nowe narzędzie Microchipa

Firma Microchip dba o swoich klientów wciąż poszerzając i wzbogacając rodzinę popularnych procesorów jednoukładowych PIC. Pojawiają się procesory różnorodnie i bogato wyposażone z wewnętrznymi przetwornikami, coraz większą liczbą liczników i portów. Zwiększa się także wielkość dostępnej pamięci programu i danych. Nowością są układy z pamięcią Flash umożliwiającą wielokrotne programowanie i elektryczne kasowanie pamięci programu a także procesory z 12-bitowymi przetwornikami A/C. Jak przystało na firmę dbającą o klienta a przy okazji o swoje interesy razem z nowymi układami pojawiają się tanie narzędzia pozwalające wypróbować możliwości nowych procesorów z serii PIC16F87x dla których firma stworzyła programowo-sprzętowy pozwalający na eksperymenty a także całkiem poważną pracę.

Zestaw MPLAB-ICD to bardzo uniwersalne narzędzie. Przede wszystkim pozwala na emulację pracy procesora w czasie rzeczywistym czyli mówiąc bardziej po ludzku umożliwia wykonywanie programu pod pełnym nadzorem. Ma to niebagatelne znaczenie na etapie uruchamiania nowo napisanego oprogramowania, usuwania ukrytych błędów i optymalizacji. Dzięki możliwości zatrzymania działania programu w dowolnej chwili, podejrzenia zawartości wewnętrznych rejestrów procesora i spokojnego przeanalizowania efektów jego działania, można znacznie łatwiej wychwycić błędy niż w przypadku normalnie zaprogramowanego układu, do którego wnętrza w czasie pracy nie ma dostępu. Zestaw umożliwia także programowanie procesorów a w powiązaniu z dołączonymi narzędziami programistycznymi pozwala na wszechstronne uruchamianie i testowanie nowo napisanego oprogramowania dla układów PIC16F87x.

W skład zestawu MPLAB-ICD wchodzi przede wszystkim moduł sprzętowy, który komunikuje się ze sterującym jego pracą komputerem PC przy pomocy portu RS232. Moduł wyposażony jest także w gniazdo pozwalające dołączyć przy pomocy krótkiego przewodu płytkę złącza umieszczaną w czasie pracy w podstawie procesora docelowego urządzenia w którym będzie pracował emulowany PIC16F87x. Dodatkowo w zestawie użytkownik otrzymuje płytkę prototypową do montażu i uruchamiania niewielkich układów bądź testowania możliwości samego procesora.

W czasie normalnej pracy moduł emulatora pobiera energię z docelowego układu poprzez podstawkę procesora w której osadzone jest gniazdo jego sondy. Układ pracuje zarówno z zasilaniem 5V jak i 3V. Zależnie od trybu pracy jak i wartości napięcia zasilającego pobierany z układu prąd waha się w granicach od 20mA do maksymalnie 70mA. Do pracy płytki prototypowej potrzebne jest zasilanie 9V/750mA. Na płycie zamontowane jest gniazdo zasilania i stabilizator 5V. Oprócz tego przewidziano tam miejsce na wymienny zewnętrzny kwarc taktujący pracą procesora i gniazdo z wyprowadzonymi portami procesora. Na płycie zamontowano także 8 sygnalizacyjnych LED-ów, przełącznik do ich odłączania od portów, dwa przyciski astabilne oraz potencjometr który można wykorzystać do badania pracy wewnętrznego przetwornika A/D procesora.

W skład kompletu oprócz płytki emulatora, płytki złącza wraz z kablem, płytki prototypowej wchodzi także kabel RS-a oraz zestaw oprogramowania wraz z podręcznikami i instrukcją użytkownika. Niewątpliwie bogactwo oprogramowania jest mocną stroną pakietu MPLAB-ICD. Zestaw składa się z Edytora i programu zarządzającego nowo tworzonymi projektami, programu sterującego pracą emulatora, asemblera wraz z programem linkującym. Jest także programowy symulator procesora pozwalający wstępnie prześledzić działanie nowo tworzonego programu na ekranie monitora zanim wraz z procesorem znajdzie się w docelowym układzie. Zarówno działanie sprzętu jak i programów narzędziowych jest szeroko opisane w dwóch dołączonych do zestawu pod-



ręcznikach, dokumentacja jest powielona także w formie elektronicznej na dołączonej do zestawu płycie CD. Oczywiście (i niestety) cała dokumentacja napisana jest w języku angielskim (wersja japońska wyraźnie wskazuje obszar geograficzny którym interesuje się firma Microchip). Na płycie znajdują się także wymienione wcześniej programy narzędziowe. Ich instalacja na twardym dysku komputera przebiega automatycznie po włożeniu płyty do czytnika CD, użytkownik w czasie instalacji proszony jest o kilka standardowych w takim przypadku decyzji.

W skład rodziny procesorów z pamięcią Flash której dedykowany jest zestaw MPLAB-ICD wchodzi obecnie cztery układy oznaczone symbolami PIC16F873/4/6/7. Wspólną cechą układów jest oczywiście przede wszystkim elektrycznie programowalność i kasowalność pamięci programu pozwalająca wielokrotnie powtarzać operacje zapisu i kasowania. Oprócz tego układy mogą być taktowane zegarem o częstotliwości z przedziału 0..20MHz mają sprzętowo zerowanie, procesor można programować przy pomocy sygnałów dołączonych do jego dwóch wyprowadzeń nawet jeżeli jest już zamontowany w docelowym układzie. Do programowania potrzebne jest jedynie napięcie +5V.

Procesory mogą pracować z napięciem zasilającym o szerokim zakresie tolerancji od 2V do 5V. Maksymalny pobór prądu wynosi 20mA lecz przy zegarze 4MHz i zasilaniu 5V nie przekracza on 2mA. Najważniejsze różnice między układami sprowadzają się do rozmiaru dostępnej pamięci, liczby portów i wewnętrznych liczników. Zestawienie najważniejszych cech procesorów wygląda następująco:

Oprócz wymienionych na uwagę zasługują także procesory posiadające 12 bitowy przetwornik a oznaczone symbolami PIC16C773 i PIC16C774. Atrakcją układów jest przetwornik analogowo-cyfrowy o dużej rozdzielczości, pozostałe parametry elektryczne procesorów są podobne do układów z pamięcią Flash. Poza przetwornikiem procesory posiadają wbudowane 3 liczniki z opcją zatraskiwania wartości chwilowej, zegar watchdogssss, dwa wyjścia PWM pozwalające generować impulsy prostokątne o programowo ustawianym wypełnieniu. Układy dostępne są w różnego typu obudowach o ilości wyprowadzeń bądź 28 bądź 40. Po pełniejsze dane dotyczące produktów firmy Microchip i procesorów PIC radzę sięgnąć na internetową stronę firmy www.microchip.com.
Ryszard Szymaniak, AVT
ryszard.szymaniak@ep.com.pl

Artykuł przygotowano w oparciu o materiały firmy Elbatex (tel. (0-22) 868-22-78).

Procesor	RAM	Porty	ADC 8 bitów	PWM	DAC	Komparatory	Timery
PIC16F873	192	3	5	2	-	-	3+WDT
PIC16F874	192	5	8	2	-	-	3+WDT
PIC16F876	368	3	5	2	-	-	3+WDT
PIC16F877	368	5	8	2	-	-	3+WDT