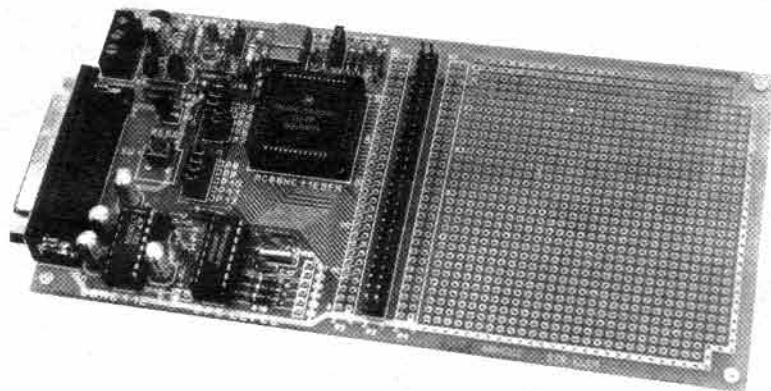


Moduł prototypowy z μ C HC11 Motoroli

Zaprezentowany w *Elektronice Praktycznej* (EP 10/94) zestaw edukacyjny firmy Motorola wzbudził nadspodziewanie (przynajmniej dla nas) duże zainteresowanie. Okazało się wkrótce, że podobne zestawy są produkowane także w Polsce. Przedstawiamy więc pokrótce zestaw firmy EPS Level nazwany „System HC11“.



W skład zestawu wchodzi:

1. Płytką z mikrokontrolerem MC68HC711E9, wyposażoną dodatkowo w zegar czasu rzeczywistego RTC MC68HC68T1 oraz złącze szeregowe RS232 z układem LT1081. Sygnał RESET systemu jest generowany przez układ MC34064. Płytkę wyposażono w złącze szpilkowe, na które wyprowadzono sygnały sterujące procesorem oraz szynami danych i adresową. Druga połowa płytki zajęta jest przez uniwersalne pole, na którym można zbudować dowolny układ współpracujący z systemem HC11. Ta część zestawu została nazwana HC11E.

2. Płytką rozszerzającą HC11EM jest wyposażona w 8kB pamięci EPROM z wpisanym w nią monitorem Buffalo, 16kB RAM oraz prosty dekodery adresowy. Ze względu na fakt zajęcia przez pamięć portów procesora dodano układ MC68HC24, który odzwierciedla wszystkie porty dzięki czemu możliwości zastosowań procesora nie są mniejsze niż w przypadku pracy z wewnętrznej pamięcią ROM. Płytką ta jest wyposażona w dwa złącza - jedno gniazdo szpilkowe i jeden wtyk. Taka konfiguracja złączy pozwala na włączenie płytki rozszerzającej w system bez widocznego dla użytkownika ograniczenia możliwości rozbudowy i konieczności modyfikacji złączy stosowanych w wersji prostszej.

3. Dokumentacja, na którą składają się karty katalogowe procesora MC68HC11E9 oraz zegara RTC MC68HC68T1, dokumentacja Systemu HC11 (łącznie ze schematami elektrycznymi) i opis crossassemblera AS11.

4. Oprogramowanie: crossassembler (freeware z oferty Motoroli), cross-compiler Small „C” i dwa programy zapewniające pełną współpracę mikrokontrolera z komputerem PC, stanowiącym układ nadzorczy nad pracą mikrokontrolera. Program DUMP pozwala na programowanie pamięci EPROM i EEPROM wewnątrz mikrokontrolera, weryfikację oraz odczyt i wyświetlenie jej zawartości na ekranie monitora komputera PC. Program BUFFALO (w EPROMie płytki HC11EM) odpowiada za współpracę mikrokontrolera z komputerem nadzorującym poprzez złącze RS232, pozwala również na

wprowadzenie trybu pracy krokowej, ustawianie pułapek i ładowanie programów zapisanych w formacie S19 z PC do pamięci kontrolera.

Jak zatem widać, wchodzące w skład zestawu wyposażenie spełnia wszystkie podstawowe wymagania zapewniając poprawną współpracę systemu z komputerem nadrzędnym.

System przetestowano przy pomocy dwóch prostych programów wykonujących podstawowe operacje arytmetyczne na danych wprowadzonych z zewnętrznej klawiatury. Nie wystąpiły żadne kłopoty natury technicznej podczas współpracy mikrokontrolera z komputerem. Należy przyznać, że praca i uruchamianie programów przy pomocy tego zestawu daje duży komfort i łatwość wyszukiwania wszelkich błędów. Niestety, zestaw nie jest pozbawiony kilku wad - nie wpływają one wprawdzie znacząco na jakość pracy z systemem, ale (autor doświadczył tego na własnej skórze) przesuwają jej rozpoczęcie nawet o kilka dni, co nie powinno mieć miejsca. Zwłaszcza, że braki są naprawdę symboliczne.

Najpoważniejszym niedociągnięciem jest zastosowanie nietypowego sposobu zasilania - do programowania EPROMu jest wymagane napięcie 12,25V, natomiast cały system jest zasilany napięciem 5V. Konieczne staje się więc zastosowanie dwóch zasilaczy lub jednego o dwóch napięciach wyjściowych. Ze względu na konieczność dość precyzyjnej stabilizacji tych napięć większość użytkowników zmuszona będzie wykonać taki zasilacz samodzielnie; producent zestawu także powinien dążyć do unikania takiej sytuacji... W chwili obecnej bez trudu można kupić różnorodnie układy przetwornic indukcyjnych i pojemnościowych (choćby firm National Semiconductor, Maxim lub Linear Technology) pozwalające na dowolne modyfikowanie napięcia zasilającego - zastosowanie takiego układu likwiduje (przynajmniej częściowo) problem ze zdobyciem zasilacza.

Brak w zestawie kabla do połączenia komputera PC z płytką mikrokontrolera zmusza użytkownika do poszukiwania kolejnego ele-

mentu, może niezbyt trudnego do zdobycia ale nie jest to całkiem eleganckie rozwiązanie. Kolejną wadę (?) zauważono w dołączonym do zestawu oprogramowaniu. Niezwykle uboga „szata” zewnętrzna (trudno o niej powiedzieć „graficzna”) straszy swoim „wczesno-DOSowym” wyglądem nie wpływając pozytywnie na kondycję psychiczną początkującego użytkownika systemu. Można się do tego oczywiście przyzwyczaić, ale producenci innych tego typu zestawów starają się swoich użytkowników raczej zachęcić, m.in. przy pomocy atrakcyjnie opracowanego i dobrze udokumentowanego oprogramowania. Jest to zestaw adresowany m.in. dla „(...) szkół wyższych i hobbystów...” (cytat z instrukcji), a jest to klientela wymagająca.

Zaletami zestawu są: starannie przygotowane płytki drukowane z dobrze opracowanym systemem ich łączenia, starannie opracowana i kompletna dokumentacja, możliwość wbudowania indywidualnie wykonanego układu w płytkę mikrokontrolera (w polu uniwersalnym). Dużą zaletą jest także cena - w porównaniu do zbliżonych funkcjonalnie zestawów Motoroli jest ona przynajmniej dwukrotnie niższa, co znacznie podnosi prawdopodobieństwo zakupu zestawu przez szkoły i odbiorców indywidualnych.

pz
Zestaw jest dostępny w ofercie handlowej AVT w cenie 780 zł (bez VAT).

