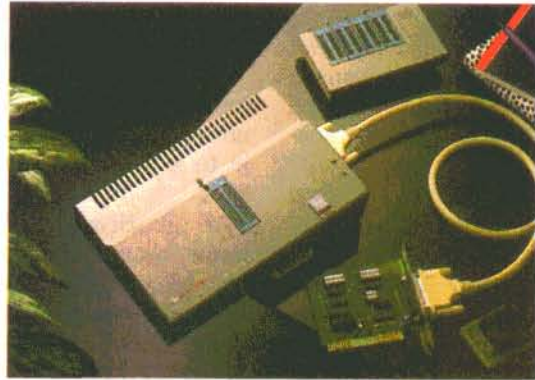


Uniwersalny programator - tester układów scalonych ALL-03A firmy HiLo Systems

Przedstawimy Czytelnikom test nowoczesnego programatora - testera układów scalonych, który jest dostępny dla naszych Czytelników w sklepie AVT przy ul. Prostej 69 w Warszawie. Test został przeprowadzony w warunkach „bojowych” - wszystkie układy PLD, które są lub będą oferowane przez AVT w postaci gotowych projektów, były uruchamiane przy pomocy tego właśnie programatora.



Test ten jest niestety dla większości „przeciętnych” elektroników tylko ciekawostką, bowiem ALL-03A ma jedną wadę: kosztuje blisko 800USD, co kwalifikuje go do grupy urządzeń dostępnych dla wąskiego grona użytkowników.

Słowo „uniwersalny” w nazwie tak profesjonalnego narzędzia może budzić nienajlepsze skojarzenia - z reguły rzeczy uniwersalne nie spełniają dobrze żadnej z funkcji, do jakiej zostały przeznaczone - ale w tym wypadku, trzeba przyznać, „uniwersalność” oznacza w pełni zasłużony komplement.

W skład pakietu programatora wchodzi:

- karta sterująca SAC-201, przeznaczona do montażu w standardowym 8-bitowym złączu w komputerze PC. Karta umożliwia wybór adresu zajmowanego w obszarze I/O komputera - dostępne są adresy 200H - 2F0H z krokiem 10H (czyli 200H, 210H, 220H...). Dodatkową możliwością jest wstawianie cykli oczekiwania (wait states) - od 1 do 8 - wstrzymujących pracę procesora w czasie operacji zapisu - odczytu karty sterującej, dzięki czemu komputery pracujące z bardzo szybkim zegarem nie będą miały trudności we współpracy z kartą;

- moduł programatora z wbudowaną podstawką zaciskową. Dzięki specjalnej konstrukcji możliwe jest

instalowanie w tej podstawce układów w dowolnej obudowie typu DIL. W przypadku konieczności zaprogramowania układu w obudowie PLCC lub przystosowanej do montażu powierzchniowego obudowie FQP, są osiągalne adaptory, umieszczone w podstawce DIL na wierzchu obudowy.

- trzy dyskietki 5,25" z oprogramowaniem systemowym (program „shell” ACCESS.EXE, biblioteki układów, programy wspomagające),

- kabel służący do połączenia modułu programatora z kartą zamontowaną w komputerze PC,

- instrukcja obsługi wraz z wykazem elementów, które mogą być przez ALL'a zaprogramowane lub przetestowane.

Całość jest zapakowana w estetyczne kartonowe pudełko, ściśle dopasowane do urządzenia i dodatkowo wyłożone w środku pianką zapobiegającą uszkodzeniom podczas transportu.

Jak na „poważne” urządzenie programator ma wyjątkowo skromne wymagania w stosunku do komputera, z którym będzie współpracował; w praktyce zadowalające efekty (szybkość) osiąga się przy komputerze klasy PC AT, lecz nie ma przeciwwskazań do stosowania programatora w komputerze klasy PC XT - jedyną różnicą jest nieco wolniejszy przebieg niektórych testów.

Co potrafi ALL-03A?

Wszystkimi funkcjami programatora zawiaduje program dołączony do urządzenia. Oprócz programu - shell'a (ACCESS.EXE) stanowiącego rozbudowane menu konfiguracyjne, na dyskietkach zawarto wiele programów - driverów obsługujących poszczególne rodzaje układów. Łącznie na dysku programy te zajmują blisko 3MB, lecz jest możliwość pracy z dyskietek 5.25" lub 3.5" - w ograniczonej, choć w pełni funkcjonalnej konfiguracji.

Pierwszą, niejako sztandarową funkcją ALL'a, jest programowanie wszelkiego typu układów cyfrowych - pamięci PROM, EPROM, SPROM (Serial PROM), EEPROM (także z szyną FC), wszelkiego rodzaju układów PLD (serie PAL, GAL, PALCE, PEEL, EP, EPM, MACH), a także wielu rodzin mikrokomputerów jednoukładowych (serie 87XXX, HD6XXX - Hitachi, PIC16XXX - mało znane, a bardzo interesujące procesory Microchip'a, Z86XXX, μ PD75XXX - NEC'a i wiele innych).

Programowanie odbywa się zawsze poprzez bufor danych zorganizowany w pamięci komputera sterującego. Dane do bufora mogą być pobrane albo z pliku zapisanego na dysku twardym lub dyskietce (nie ma chyba standardu, którego programator nie potrafi obsługiwać -

dostępne są formaty: JEDEC, Intel Hex, Motorola Hex, Tektronix Hex, pliki binarne), albo z układu wzorcowego - poprzez odczyt i przepisanie zawartości „wnętrza” układu. Bezpośrednie kopiowanie układów jest możliwe tylko w przypadku układów bez zabezpieczeń - większość mikrokomputerów jednoukładowych, a także układów PLD ma wbudowane zabezpieczenia „sprzętowe” (programuje się odpowiedni bit w macierzy pamięciowej), uniemożliwiającej odczyt.

Oprócz odczytu i zapisu możliwa jest weryfikacja zaprogramowanego układu oraz tzw. „blank test” - czyli kontrola „czystości” programowanego układu.

Oprócz standardowych funkcji oprogramowanie umożliwia obsługę funkcji dostępnych tylko w pewnych grupach układów - ustawianie bitu bezpieczeństwa (ang. Security Fuse), ustawianie polaryzacji i typu wyjścia w pamięciach PROM itp.

W poważniejszych zastosowaniach często występuje konieczność programowania pamięci ROM (PROM, EPROM) o słowie 8-bitowym danymi 16 lub 32-bitowymi (np. BIOS w komputerach AT/386). Tu także z pomocą przychodzi firmowe oprogramowanie HiLo Systems - przewidziano możliwość automatycznego podziału (ang. Split) kodu, tak aby mógł być odczytany w systemach 16 lub 32-bitowych. Konwersja w drugą stronę jest także możliwa - program Shuffler potrafi łączyć dwa lub cztery pliki (zawierające dane 8-bitowe) w jeden plik 16 lub 32-bitowy.

Dla zapewnienia pełnej wymienności plików z danymi do zaprogramowania istnieje możliwość konwersji plików binarnych na pliki heksadecymalne w kilku standardach, a także w drugą stronę.

Tak więc widać, iż dla tego programatora nie istnieją praktyczne ograniczenia dotyczące formatów plików wejściowych obsługiwanych przez program sterujący.

Jak wynika z nazwy urządzenia, oprócz funkcji programatora może ono pracować jako tester cyfrowych układów scalonych.

Najważniejsze cechy testera:

- potrafi zidentyfikować i przetestować praktycznie każdy układ cyfrowy serii TTL74 ze wszystkimi jej odmianami (LS, ALS, HC, HCT

itp.) - w bibliotece TTL74.LIB znajduje się 170 elementów,

- potrafi zidentyfikować i przetestować większość układów serii CMOS 40XXX i 45XXX - biblioteki CMOS40.LIB i CMOS45.LIB zawierają łącznie 112 elementów. Zdefiniowane są wszystkie elementy standardu przemysłowego ASI w związku z czym indywidualne opracowania koncernów elektronicznych (np. 4059 PHILIPS'a lub 14090 Motorola) nie są umieszczone w bibliotekach. Trudno uznać to za zaletę ALL'a, ale opracowanie tak uniwersalnego urządzenia zmusiło konstruktorów do opierania się na pewnych normach przemysłowych. Gwarantuje to wysoką jakość detekcji i testów,

- umożliwia zdefiniowanie wektorów testowych przez użytkownika - zwiększa to możliwości urządzenia, gdyż zadawanie nietypowych testów może pomóc w wykrywaniu błędnej pracy układów. Testy mogą być definiowane jako jednorzbiegowe lub pracować w pętli (testy wielokrotne),

- potrafi testować pamięci RAM i DRAM (np. w postaci SIMM'ów) - możliwy jest wybór rodzaju testu spośród kilku standardowych (motylkowy, przechodzący itp.).

Podsumowanie

Jak wspomniano na wstępie testowanie programatora nie trwało zbyt długo, ale było bardzo intensywne. Zaprogramowano ok. 200 szt. pamięci EPROM (od 2kB do 1MB), kilka procesorów 87C51, a także ok. 400 szt. układów GAL16V8 i GAL20V8. Skuteczność programowania, zwłaszcza niskiej jakości pamięci EPROM produkcji rosyjskiej, jest zdumiewająca. Programowanie bardzo ułatwia niezwykle rozbudowana baza danych, zawierająca niemal wszystkich światowych producentów i wiele wersji oferowanych przez nich układów.

Podobnie wygląda sytuacja przy programowaniu układów PLD. W bibliotekach zawarte są praktycznie wszystkie elementy dostępne na światowych rynkach - nie tylko serie PAL, GAL ale także EP (Altery), PLS (Signetics) i wiele innych.

Dość dokładnie sprawdzono tester układów cyfrowych. Pewność i dokładność w określaniu typu testowanego elementu była znakomi-

ta: zweryfikowano 120 typów różnego rodzaju układów TTL i CMOS i nie było ani jednego błędnego werdyktu! Dodatkową zaletą jest minimalny czas trwania testu (zarówno przy odnajdowaniu typu układu, jak i przy testach poprawności pracy) - poniżej 2 sek.

Wszystkie zachwyty autora nad testowanym urządzeniem wynikają z doświadczeń przy konstruowaniu testera układów cyfrowych o zdecydowanie mniejszych możliwościach (opis urządzenia opublikujemy w EP). Należy naprawdę wyrazić podziw dla ogromu pracy wykonanej przez konstruktorów i programistów HiLo Systems.

Na koniec kilka, nieuniknionych, słów krytycznych. W tej klasie sprzętu należałoby spodziewać się programu instalacyjnego wykonującego wszystkie czynności związane z przeniesieniem oprogramowania z firmowych dyskietek na dysk twardy lub dyskietki użytkownika. Niestety, konieczne jest „ręczne” kopiowanie plików, co może nieco zniechęcić osoby mało doświadczone w pracy z komputerem.

Drugą wadą jest brak polskiej dokumentacji i instrukcji użytkownika, ale tu chyba nieco zawinił polski dystrybutor - firma Elmark.

Na koniec jedna ciekawostka: ponieważ „dusza poszukiwacza” zmusiła autora do zdemontowania obudowy i porównania własnych pomysłów z zastosowanymi w ALL'u, okazało się że to niezwykle „inteligentne” urządzenie składa się głównie z... tranzystorów (jest ich w środku przeraźliwie dużo) oraz rejestrów TTL5373. Widać więc, że siła tego urządzenia tkwi raczej w oprogramowaniu.

Ze względu na stosunkowo krótki czas testowania może się okazać, iż pewne wady urządzenia zdołały się „ukryć”, a niektórych zalet nie dostrzeżono, ale z czystym sumieniem można stwierdzić, że ALL-03A spełnia z nawiązką wszystkie pokładane w nim nadzieje i tylko cena jest argumentem wymierzonym przeciwko jego szerszej popularyzacji na rynku naszej elektroniki. Wiemy, że polscy inżynierowie również opracowują podobne konstrukcje, być może o mniejszych możliwościach, ale często o bardziej atrakcyjnej cenie. Czekamy zatem na informacje o takich urządzeniach.

Piotr Zbysiński, AVT