

Atmel fanom PLD - freeware'owy "CUPL for Windows"

Możesz to mieć za darmo!

Trudno było mi się zdecydować pod jakim hasłem ten artykuł powinien się znaleźć. Równie dobrze pasują „Programy”, jak i „Internet dla elektroników”. Chcąc ułatwić start początkującym, wybrałem dział „Programy”, którego formuła pozwala na zgłębienie tajników prezentowanego programu. Tak więc zapraszam do przeczytania artykułu wszystkich fanów i przyszłych fanów układów programowalnych, którzy szukają prostego w obsłudze, lecz efektywnego narzędzia. Za chwilę dowiecie się skąd można ściągnąć prezentowany pakiet oprogramowania i w skrócie - jak go obsługiwać.

Rozpocznę od odpowiedzi na pytanie:

Co to jest CUPL i do czego służy?

Jest to - przyznacie - bardzo dobre pytanie. Uważni Czytelnicy EP odpowiedź na nie pewnie już znają, ponieważ pierwsze wzmianki o CUPL-u pojawiły się w EP już w 1993 roku. Nazwa programu jest skrótem Compiler Universal for Programmable Logic, co dość precyzyjnie wyjaśnia funkcje realizowane przez program. Są one następujące:

zuciu) do języka naturalnego. Jest to specjalny język opisu układów, który nosi nazwę CUPL. Przy jego pomocy możliwe jest tworzenie w prosty sposób opisów układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. CUPL udostępnia typowe dla opisów stosowanych w technice cyfrowej tablice prawdy, wszystkie funkcje logiczne, grafy przejść, a także możliwości bliskie typowym makroassemblerom, tj. makropolecenia, predefiniowane funkcje oraz możliwość deklarowania stałych i zmiennych opisu. - Symulacja tworzonych projektów. Ogranicza się ona do symulacji funkcjonalnej, bez uwzględniania parametrów czasowych układów. Jak pokazuje praktyka - zwłaszcza w przypadku prostszych układów PLD - nie jest

Skąd wziąć CUPL-a i za ile?

CUPL-a udostępniła na zasadach freeware firma Atmel w porozumieniu z firmą Logical Devices, która jest producentem tego oprogramowania. „Freeware” nie oznacza w tym wypad-

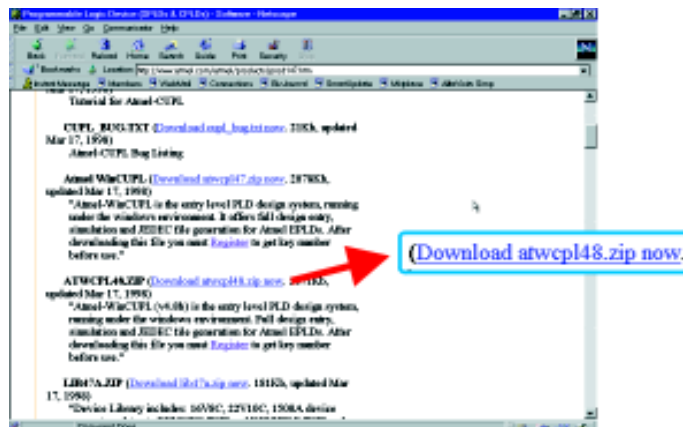


Rys. 1.

- Kompilacja tekstowych plików źródłowych opisujących układ, realizowany w strukturze programowalnej, do postaci wynikowej (można wybrać jej format). Projekt układu opisuje się przy pomocy języka wysokiego poziomu, który jest zbliżony (w moim od-

Wymagania i możliwości programu ATMEL-CUPL:

- ✓ komputer z Windows 3.1x/95/98;
- ✓ dowolna karta grafiki;
- ✓ min. 8MB wolnego miejsca na twardym dysku;
- ✓ kompilacja projektów na układy (i ich pochodne innych producentów): ATF16V8B/L, ATF16V8C/Z, ATF20V8B/L, ATF22V10B/L, ATF22V10C/Z, AT22V10/L, AT22LV10/L, ATV750/L, ATV750B/L, ATF1500/L, ATF1500A/ABV, ATV2500/L, ATV2500B/L. Wszystkie układy w obudowach DIP/SO oraz PLCC;
- ✓ cztery algorytmy minimalizacji logicznej: standardowy (szybki), Quine-McCluskey, Presto, Espresso;
- ✓ możliwość graficznej symulacji stworzonych projektów.



Rys. 2.



Rys. 3.

to istotna dla użytkownika wada CUPL-a. Tak więc CUPL umożliwia samodzielne wykonywanie i symulowanie działania projektów, i to (prawie) całkiem za darmo! Jak to możliwe? Odpowiedź znajdziecie poniżej.



Rys. 4.



Rys. 9.

rzystać każdy użytkownik małych PLD i użytkownicy wykorzystujący lub zamierzający się „przebrać” na duże układy CPLD firmy Atmel.

Oprogramowanie jest dostępne na stronie firmy Atmel, pod adresem: <http://www.atmel.com/atmel/products/prod147.htm> (rys. 2). Po ściągnięciu archiwum, jego rozpakowaniu i zainstalowaniu należy zarejestrować się na stronie: <http://www.logicaldevices.com/atmelcupl.html> (rys. 3), a odebrane hasło pozwoli uaktywnić program.



Rys. 10.

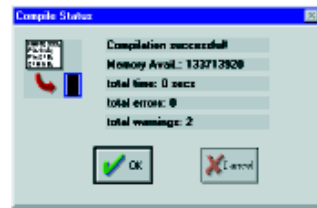
Jak się posługiwać CUPL-em?

Jest to naprawdę bardzo proste. Czytelnikom nie znającym CUPL-a z pomocą przyjdą:

- wzór standardowego opisu projektu (rys. 4), który może stanowić odniesienie dla własnych opracowań,
- doskonały, kompletny program wbudowanej pomocy (rys. 5), gdzie znajduje się zarówno opis programu, jak i języka CUPL,
- szereg standardowych przykładów, które po instalacji CUPL-a znajdują się w katalogu \EXAMPLES.

Podczas pracy CUPL operuje dwoma oknami (rys. 6) - edycyjnym (górne) oraz komunikatów (dolne). W oknie edycyjnym znajduje się zawsze program źródłowy tworzony projektu lub plik wymuszeń symulacji.

Dostęp do pozostałych funkcji umożliwia pasek narzędziowy w górnej części głównego okna. W "Opcjach kompilacji" można zadać



Rys. 11.

szereg parametrów istotnych dla projektów bardziej skomplikowanych. Są to np.: sposób minimalizacji równań, deaktywacja matryc OR (wpływa na pobór prądu) oraz zabezpieczenie zawartości matrycy przed odczytem (rys. 7). Rozszerzenie możliwości konfiguracji procesu kompilacji ukryte jest pod przyciskiem „Optimization” (rys. 8). Opcje „Output File” pozwalają użytkownikowi określić, jakie pliki mają stanowić dokumentację kompilacji (rys. 9).

Jeżeli podczas pisania programu nie został określony typ układu dla którego projekt jest tworzony (przy pomocy klucza DEVICE) można to zrobić z poziomu paska narzędziowego (OPTION/SELECT DEVICE): w wyświetlonym oknie wybrać rodzinę i typ układu (rys. 10).

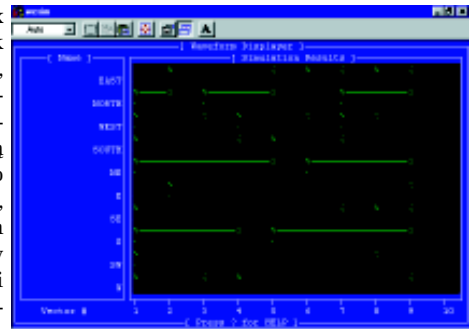
Po zadaniu parametrów kompilacji (nie jest to niezbędne, bo dość dobrze spisują się nastawy domyślne) uruchamiamy ją wskazując kolejno RUN/DEVICE SPECIFIC COMPILE, po czym CUPL wyświetla komunikat o sukcesie (rys. 11) lub jego braku. Ewentualne błędy są komentowane w oknie komunikatów.

Po kompilacji projektu można go przesymulować, czego przykładowe efekty znajdują się na rys. 12. Wymaga to napisania pliku wymuszeń, w czym pomogą: wbudowany program pomocy, edytor plików symulacyjnych dołączany do CUPL-a oraz wzory takich plików.

Uwagi końcowe

CUPL w prezentowanej wersji może pracować

z Windows 3.1x oraz 95/98. Jak pokazały próby, wersja dla Windows jest zaadaptowaną wersją DOS-ową tego programu, w związku z czym użytkownicy przyzwyczajeni do starego CUPL-a nie będą musieli zbytnio



Rys. 12.

zmieniać przyzwyczajęń. Filozofia obsługi i sterowania bibliotekami pozostała niezmienną.

Po zainstalowaniu programu warto ręcznie wyedytować plik *wcupl.ini*, który znajduje się w głównym katalogu programu. Nastawy w grupie [Window] należy zmienić na:

- x=0,
- y=0,
- Width=1024 (lub inne, w zależności od nastaw karty graficznej),
- Height=768 (uwaga jak wyżej).

Standardowe parametry doskonale nadają się dla rzadko już dziś używanych nastaw rozdzielczości 640x480, co zmniejsza komfort pracy.

Piotr Zbysiński, AVT

Projekt compass.prj, który wykorzystano do testowania ATMEL-CUPL-a znajduje się w Internecie pod adresem: www.avt.com.pl/avt/ep/ftp. W jego skład wchodzi także plik wymuszeń do symulacji, co pozwoli wszystkim chętnym samodzielnie przetestować kompilator i poznać jego możliwości.