

PACDesigner



System projektowy dla analogowych układów programowalnych

Ewolucja narzędzi dla projektantów układów elektronicznych przebiega w tak szybkim tempie, że ich użytkownicy nie zawsze są w stanie nadążyć za wprowadzanymi udoskonaleniami. Tym razem prezentujemy program narzędziowy, który jest w najwyższym stopniu przyjazny i łatwy w obsłudze, a przy tym gwarantuje doskonale efekty końcowe. Słowem PACDesigner - pakiet narzędzi do projektowania układów analogowych w strukturach programowalnych systemu ispPAC.

PACDesigner jest zestawem programowych narzędzi składającym się z trzech modułów:

- edytora schematów (rys. 1), który umożliwia przygotowanie schematu układu do realizacji w strukturze ispPAC10/20 oraz ustalenie parametrów wewnętrznych elementów,
- symulatora analogowego (rys. 2), który pozwala natychmiast ocenić działanie projektowanego układu,
- konwertera listy połączeń zaprojektowanego układu na plik binarny w formacie JEDEC (rys. 3), który jest wykorzystywany do programowania elementów typu EEPROM realizujących połączenia w układach ispPAC.

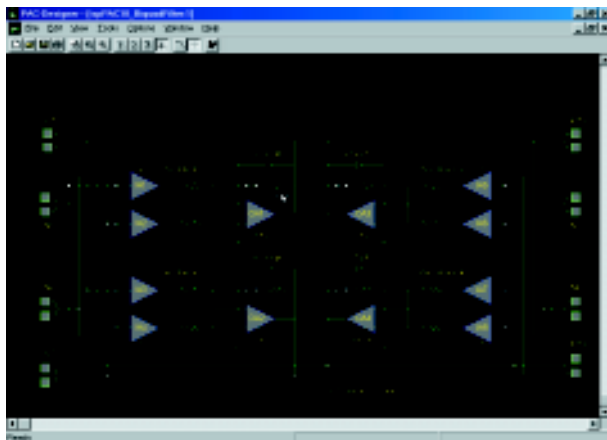
Ze względu na stosunkowo prostą strukturę oprogramowania i całkowite zautomatyzowanie przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi modułami pakietu, jest on łatwy do opanowania także przez mniej zaawansowanych użytkowników. Dzięki wbudowanemu programowi obsługi interfejsu JTAG, PACDesigner może współpracować z modułami ewaluacyjnymi dla układów ispPAC, co pozwala użytkownikowi od razu po zaprojektowaniu i weryfikacji układu wykonać jego badania laboratoryjne. Na rys. 4 znajduje się schemat funkcjonalny PACDesignera,



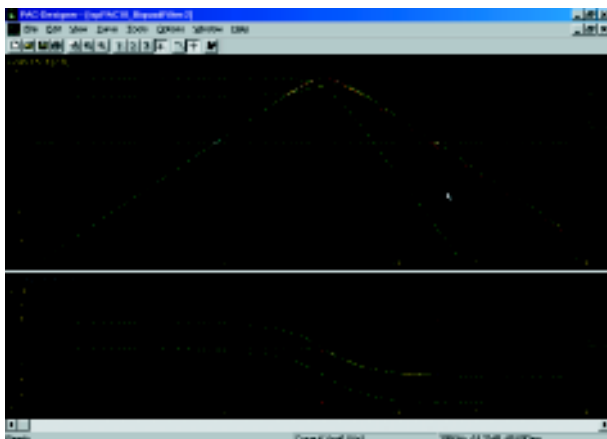
na którym zaznaczono kierunki przepływu danych pomiędzy modułami. Brak wyraźnie zaznaczonego na rysunku modułu konwertera opisu do formatu JTAG wynika z faktu jego silnej integracji z edytorem schematów.

Obsługa PACDesignera

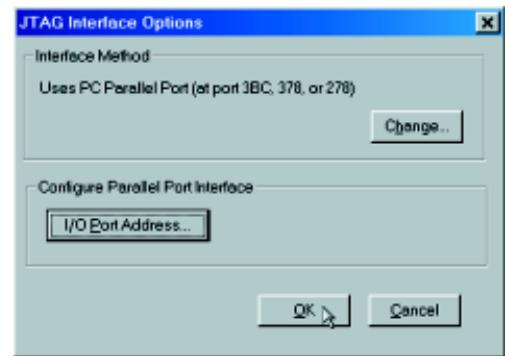
Twórcy oprogramowania zadbali o to, aby użytkownicy oprogramowania mogli pracować w bardzo komfortowych warunkach. Konfigurowanie połączeń wewnątrz układów ispPAC odbywa się za



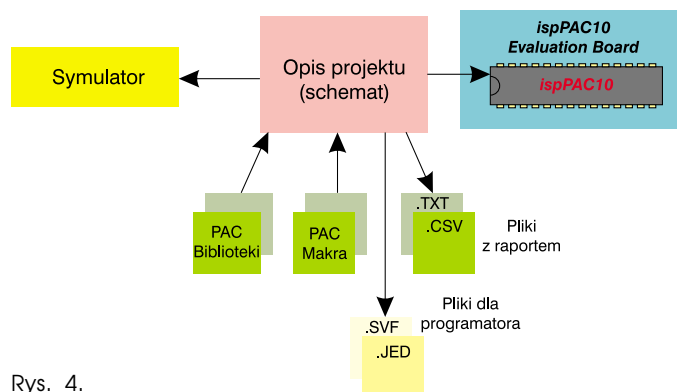
Rys. 1.



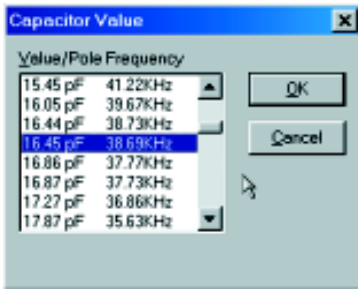
Rys. 2.



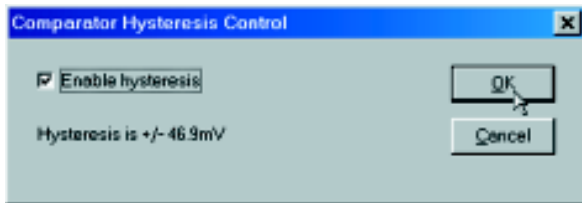
Rys. 3.



Rys. 4.

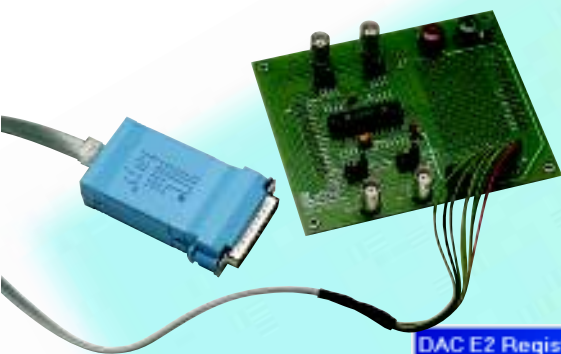


Rys. 5.



Rys. 6.

pomocą myszy przez kliknięcia w charakterystyczne punkty poszczególnych elementów wewnętrznych. Przykładowo, zmiana pojemności kondensatorów w pętli sprzężenia zwrotnego wymaga kliknięcia w okolicy wybranego kondensatora i wybranie odpowiedniej dla projektu wartości z menu, które przedstawiamy na rys. 5. Podobnie wygląda dołączanie pozostałych elementów projektowanego układu - na rys. 6 widoczne jest okno umożliwiające włączenie lub wyłączenie histerezy komparatorów (dostępnych w układzie ispPAC20), z kolei na rys. 7 przedstawiamy okno konfigurowania wzmacniaczy wejściowych, za pomocą którego można ustalić ich wzmocnienie i polaryzację, a na rys. 8 okno konfigurowania rejestru EEPROM przetwornika C/A (dostępny tylko w ispPAC20).



Przedstawione przykłady konfigurowania układów ispPAC nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości oferowanych przez bardzo elastyczne struktury ispPAC. Możliwe jest także włączenie i wyłączenie lokalnych pętli sprzężenia zwrotnego wzmacniaczy sumują-

co-filtrujących, programowanie funkcji realizowanych przez moduły sterujące dołączane do wejść i wyjść cyfrowych i konfigurowanie portu wejściowego przetwornika C/A (rys. 9). W praktyce PACDesigner zapewnia dostęp do każdego programowanego punktu układów ispPAC, łącznie z elektroniczną sygnaturą UES.

W równie prosty i „sympatyczny” sposób jest tworzona mapa wewnętrznych połączeń układów ispPAC. Za pomocą myszki należy wskazać wybrany do przyłączenia punkt układu i po kliknięciu wyświetlane jest okno (przykład na rys. 10), w którym wyświetlane są dostępne dla tego punktu miejsca przyłączenia.

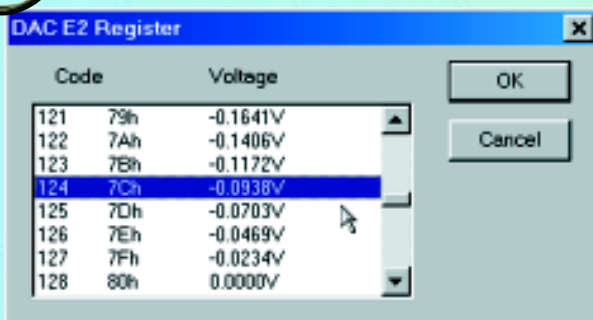
Na etapie projektowania połączeń we wnętrzu układu nie ma potrzeby korzystania z paska narzędziowego, który znajduje się w górnej części okna. Jest on natomiast niezbędny podczas symulacji układu - ikony oznaczone cyframi 1..4 (rys. 11) służą do przełącza-



Rys. 7.

nia pomiędzy czterema charakterystykami kreślonymi przez symulator, dzięki czemu projektant może porównać charakterystyki amplitudowo-fazowe różnych wersji projektu. Efekt korzystania z tej możliwości widoczny jest na rys. 2.

Korzystanie z symulatora nie wymaga od użytkownika żadnych specjalnych umiejętności - uruchamiania się go przez wciśnięcie ikony znajdującej się obok ikon oznaczonych cyframi (rys. 11). Kolejna ikona (z krzyżykiem) słu-



Rys. 8.

Jak zdobyć i zarejestrować PACDesignera:

X na stronie www.latticesemi.com/lit/html/pac/ należy wskazać myszką link "account request page", następnie wypełnić i wysłać formularz zgłoszeniowy:



X osoby, które posiadają już własne konto dostępowe na stronie firmy Lattice powinny zalogować się podając konto e-mail i własne hasło:



X następnie należy ściągnąć program *isp-pac.exe* (ok. 4MB), który jest dostępny na stronie z dokumentacją (adres linku jest generowany automatycznie przez zabezpieczenia znajdujące się na stronie Lattice'a):



X instalujemy program, pozwalając na zmodyfikowanie pliku *autoexec.bat*, gdzie dopisywana jest ścieżka do pliku-klucza *license.dat*,
 X uzyskanie pliku licencyjnego wymaga wypełnienia prostego formularza na stronie Lattice a, do którego link jest dostępny pod adresem www.latticesemi.com/licensing:



- X następnie należy podać numer seryjny dysku twardego, na którym instalowane jest oprogramowanie:



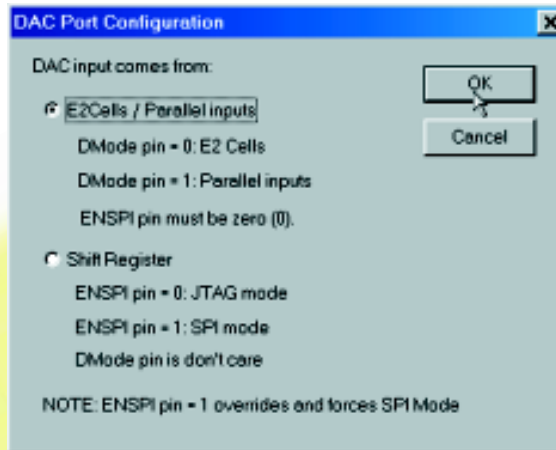
- X numer seryjny dysku można uzyskać na dwa sposoby: pisząc w oknie sesji DOS *vol c:* lub poprzez uruchomienie programu *Product Registration*, który jest instalowany wraz z PACDesignerem:



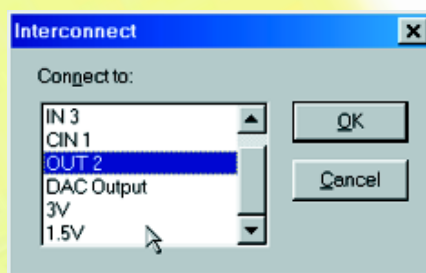
- X wygenerowanie pliku licencyjnego potwierdzone jest stroną z komunikatem:



- X po kilku minutach należy odebrać e-mail z dołączonym plikiem licencyjnym, który należy przegrać do katalogu, w którym zainstalowany jest PACDesigner:



Rys. 9.

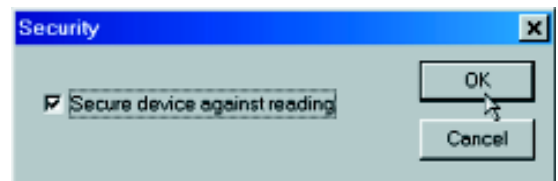


Rys. 10.

ży do włączania kursorów, którymi można poruszać się po wykresach, obserwując jednocześnie w dolnym pasku stanu wartości parametrów we wskazanych kursorem punktach. Ostatnia z ikon przedstawionych na rys. 11 służy do uruchamiania procedury ładowania pliku wynikowego do wybranego przez projektanta układu ispPAC. Do tego celu niezbędne jest zastosowanie specjalnego adaptera JTAG. Ogromną zaletą układów ispPAC jest możliwość zabezpieczenia matrycy EEPROM przed niepowołanym odczytem jej zawartości, co oczywiście zostało uwzględnione przez twórców PACDesignera (rys. 12).

Automatyzacja projektowania

PACDesigner jest systemem w znacznym stopniu zautomatyzowanym i łatwym w rozbudowie. Definicje układów ispPAC znajdują się plikach tekstowych, dzięki czemu rozwój rodziny tych układów nie będzie wymagał zmiany oprogramowania. Projektanci PACDesignera przewidzieli także możliwość korzystania z makropoleceń, których przykłady dostarczane są wraz z oprogramowaniem. Korzystanie z makr pozwala automatycznie tworzyć typowe połączenia, dzięki czemu użytkownik może skupić się na doborze samych parametrów, bez konieczności rysowania połączeń.

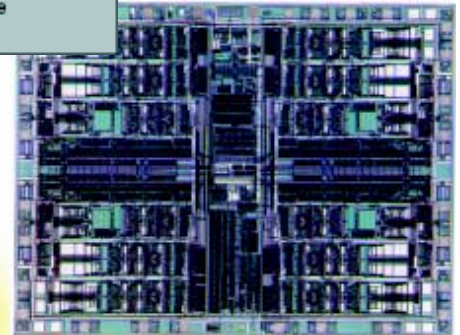


Rys. 12.

Podsumowanie

W ten sposób dotarliśmy do końca ekspresowej prezentacji możliwości PACDesignera. Czytelników zainteresowanych analogowymi układami programowanymi ispPAC zapraszamy na str. 90, na której prezentujemy ich możliwości, architekturę oraz parametry.

Zdaniem autora, układy ispPAC wraz z oprogramowaniem narzędziowym są alternatywnymi dla standardo-



wych układów analogowych wraz z ich metodami projektowania i stanowią pierwszy, liczący się krok w kierunku opracowania uniwersalnych, programowalnych struktur analogowych. O czym będziemy informować!

Piotr Zbysiński, AVT
piotr.zbysiński@ep.com.pl



Rys. 11.

PACDesigner dostępny jest w Internecie pod adresem www.latticesemi.com oraz na płycie CD-EP3/2000 w katalogu \Programy\PACDesigner. Niezależnie od źródła pochodzenia programu, Czytelnicy pragnący korzystać z niego muszą zarejestrować (bezpłatnie!) go na stronie firmy Lattice i uzyskać konto, które umożliwi otrzymanie pliku licencyjnego.

Dokumentacja układów ispPAC oraz ich noty aplikacyjne dostępne są na stronie www.latticesemi.com oraz na CD-EP3/2000 w katalogu \Nowe podzespoły\ispPAC.

W obydwu katalogach znajdują się także artykuły z EP3/2000 w formacie PDF.