

# Altium Designer Summer 08

W czerwcu 2008 ujrzała światło dzienne najnowsza wersja Summer 08 znanego pakietu Altium Designer. Przedstawiamy wybrane, najciekawsze cechy nowego produktu firmy Altium.

Na pierwszy rzut oka, nowy Altium Designer Summer 08 prezentuje się podobnie, jak wcześniejsze wersje tego produktu. Po uruchomieniu programu, użytkownicy znający poprzednie wersje Altium Designer 6 lub 2004, ujrzą znajome środowisko DXP. Zatem nie trzeba zmieniać nawyków i wszystko jest na swoim miejscu. Ponadto nie ma problemów z otwieraniem projektów z poprzednich wersji Altium/Protel – program obsługuje wszystkie starsze formaty, włącznie z plikami z historycznego już Autotraxa.

Zunifikowane środowisko projektowe, które od wielu lat jest wyróżnikiem produktów Altium, oferuje zintegrowany zestaw narzędzi, pozwalających na realizację całego projektu w jednej aplikacji. Altium Designer wyczerpuje potrzeby

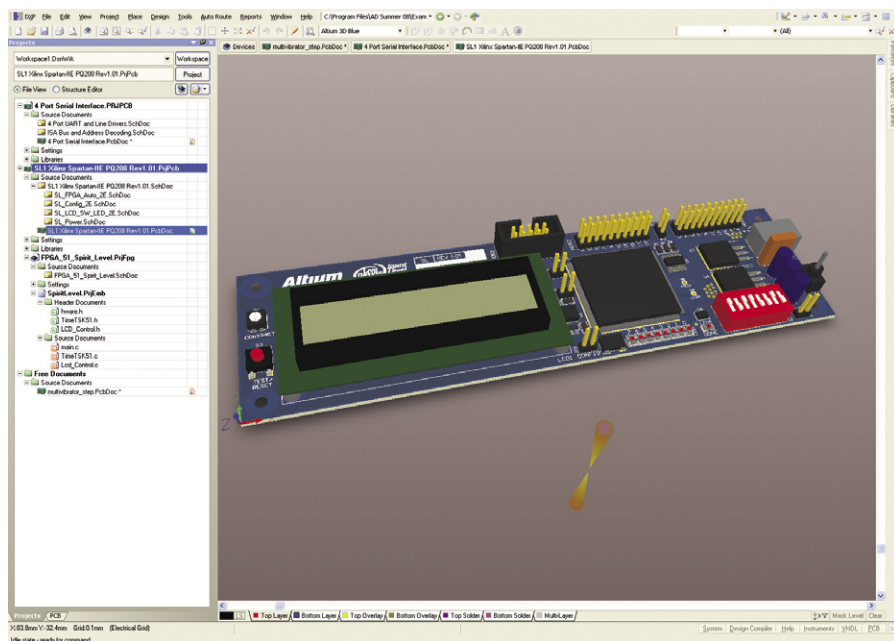
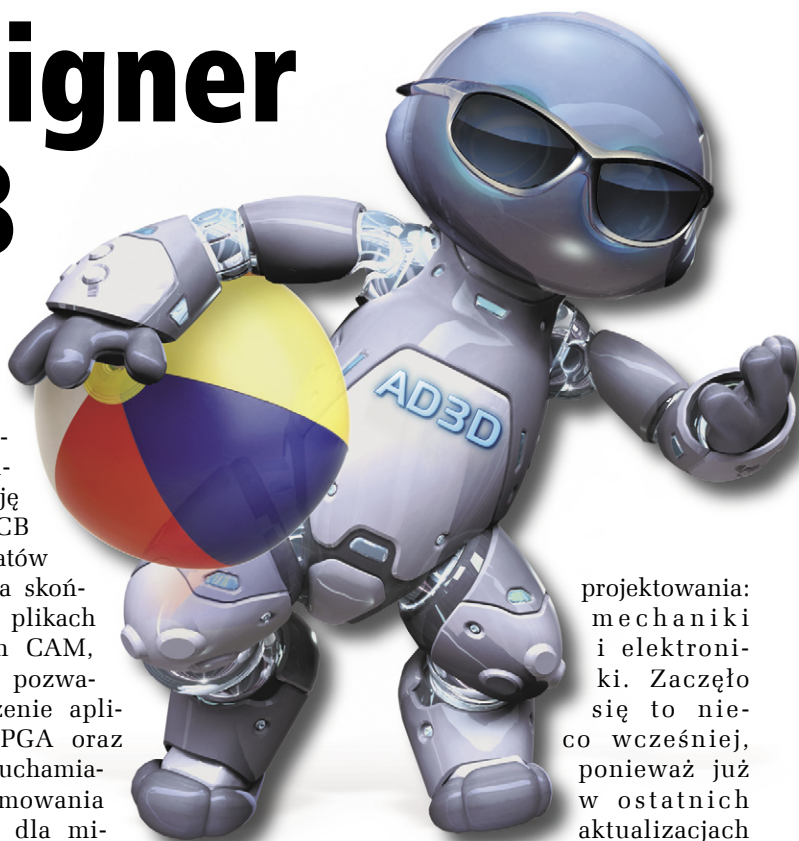
większości projektantów, ponieważ umożliwia realizację projektu PCB – od schematów począwszy, a skończywszy na plikach wyjściowych CAM, ale również pozwala na tworzenie aplikacji dla FPGA oraz pisanie i uruchamianie oprogramowania w języku C dla mikroprocesorów, zarówno klasycznych (dyskretnych), jak i wirtualnych (IP core) dla FPGA. Równie istotna jest otwartość na otoczenie, czyli interfejs do zewnętrznych baz danych, również możliwość importu i generowania plików w wielu różnych formatach, czy współpraca z innymi systemami CAD/EDA.

Hasłem przewodnim, które towarzyszy najnowszej wersji programu, jest integracja MCAD – ECAD, czyli połączenie dwóch światów

projektowania: mechaniki i elektroniki. Zaczęło się to nieco wcześniej, ponieważ już w ostatnich aktualizacjach 6.8 i 6.9 do

poprzedniej wersji programu, pojawił się tryb pracy 3D w edytorze PCB (rys. 1). Oznacza to, że można projektować obwód drukowany w widoku przestrzennym, zaglądając do wnętrza laminatu pod dowolnym kątem, co ułatwia pracę na warstwach wewnętrznych, stosowanie przelotek zagrzebanych, szukanie optymalnego przebiegu połączeń itp. Z kolei przestrzenny widok elementów na płycie drukowanej ułatwia ich optymalne rozmieszczenie np. ze względu na wysokość obudowy i pozwala obejrzeć urządzenie jeszcze przed powstaniem prototypu. Taką wizualizację można także wyeksportować do pliku i wykorzystać przy tworzeniu dokumentacji projektu lub w mechanicznym programie CAD, jako element złożeń z pozostałymi częściami urządzenia.

Źródłem do tworzenia wizualizacji przestrzennych, są modele 3D elementów. Altium Designer zawiera edytor, pozwalający na łatwe i szybkie tworzenie modeli przestrzennych z prostych brył geometrycznych, jak prostopadłościan, walec, sfera itp. Każdy element może składać się z dowolnej liczby takich brył, nałożonych dowolnie na siebie, więc tą metodą można tworzyć nawet złożone kształty. Natomiast w razie potrze-



Rys. 1. Widok 3D płyty drukowanej w oknie edytora PCB

by wykorzystania wiernego modelu 3D, można utworzyć go w innej aplikacji lub poszukać na stronach internetowych producenta elementu i zaimportować do programu. Altium Designer obsługuje import

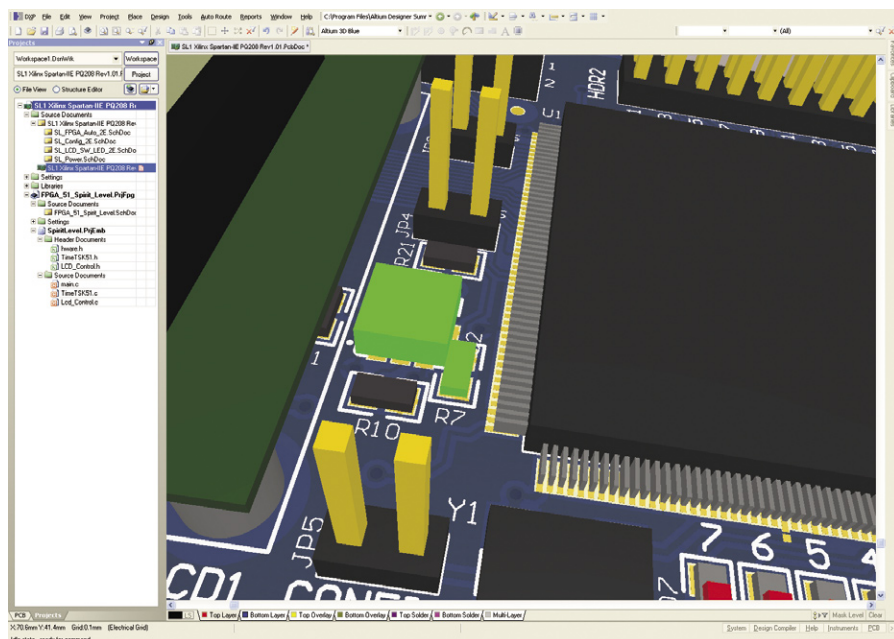
takich plików w popularnym formacie STEP.

Rzecz zupełnie nowa w wersji Summer 08, to zestaw reguł projektowych, pozwalających na określenie odległości pomiędzy elementami w przestrzeni 3D i wykrywanie kolizji (rys. 2), również z obiektami poza płytą drukowaną, jak np. obudowa urządzenia. Dzięki temu, już na etapie projektowania płyty PCB, możemy precyzyjnie wszystko dopasować i uniknąć kłopotów ze zmieszczeniem urządzenia w obudowie.

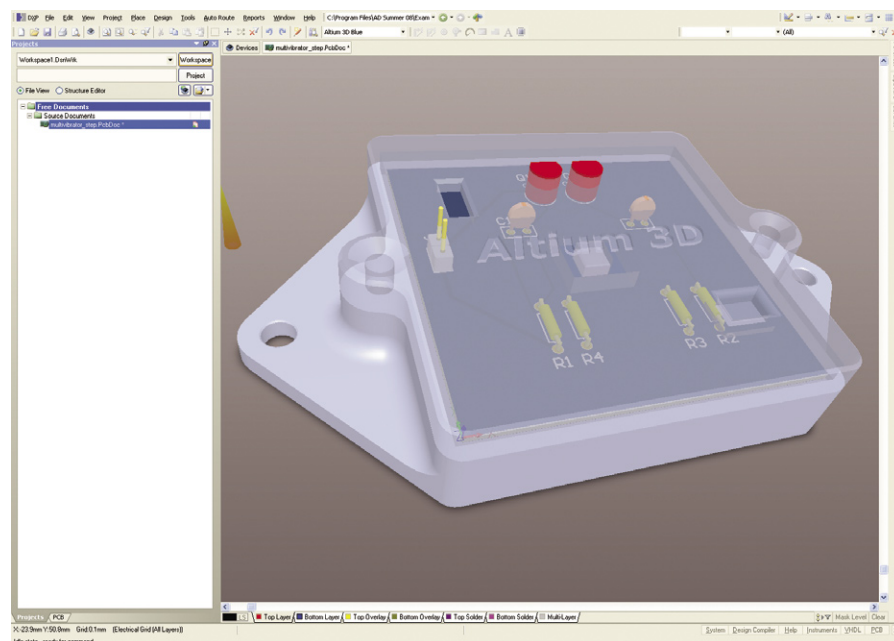
Obiekty 3D w edytorze PCB mogą być osadzone, czyli zapisane na stałe lub dołączone. Ten drugi wariant polega na tym, że w projekcie zapisana jest ścieżka do pliku zewnętrznego, który może się zmieniać. Jeśli w taki sposób dołączymy np. obudowę urządzenia, która właśnie powstaje w komputerze kolegi mechanika, to w edytorze PCB będziemy na bieżąco widzieć zmiany.

Zewnętrzny plik STEP można wykorzystać także do określenia kształtu płyty drukowanej. Zarówno obrys zewnętrzny, jak i wycięcia i otwory w laminacie można precyzyjnie odwzorować, korzystając z modelu obudowy (rys. 3). Koniec kłopotów z rysowaniem wymyślnych kształtów i ręcznym nanoszeniem otworów – program sam dopasuje płytkę do obudowy!

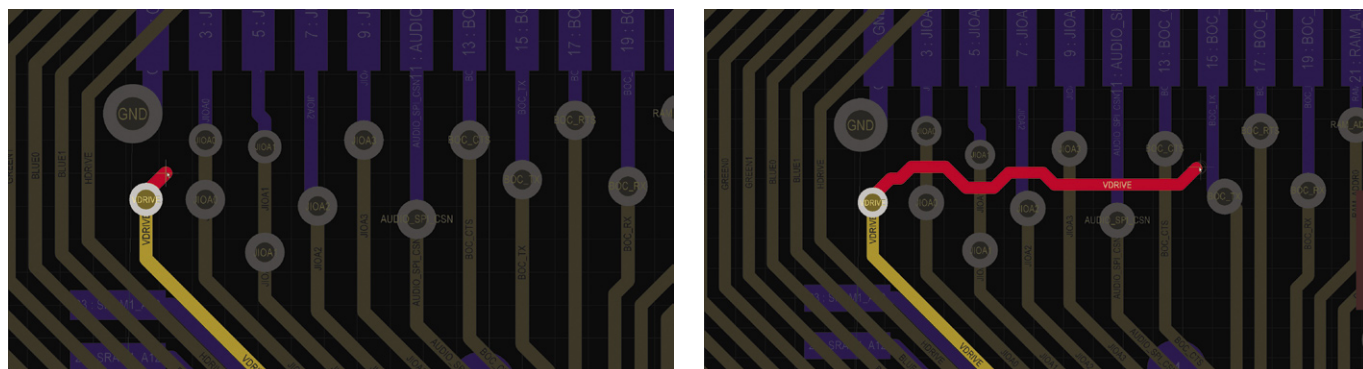
Jedną z najbardziej istotnych zmian w wersji Summer 08 dotyczy interaktywnego prowadzenia ścieżek. Przez ostatnich kilka lat rozwoju programu, element ten raczej ewoluował – pojawiła się kontrola impedancji, obsługa par różnicowych, wsparcie przy kreśleniu magistral, automatyczna zamiana wyprowadzeń i elementów oraz kilka innych ułatwień, ale sam sposób prowadzenia ścieżki pozostawał niezmienny. Teraz mamy do czynienia z rewolucją



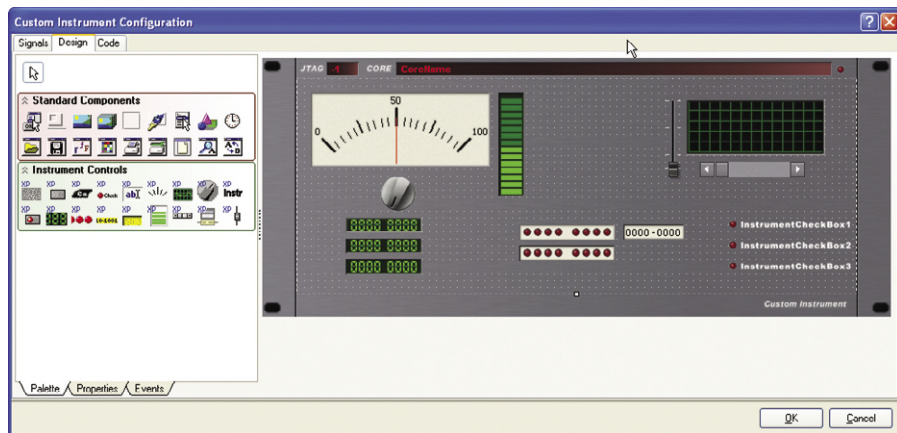
Rys. 2. Miejsca naruszenia reguł są wyróżnione kolorem jasno zielonym



Rys. 3. Dołączony model obudowy uwidacznia problemy z dopasowaniem otworu na złącze i wysokością kilku elementów



Rys. 4. Prowadzenie ścieżki pomiędzy przeszkodami w trybie *push and shove*



Rys. 5. Wirtualny instrument konfigurowalny przez użytkownika

w tym zakresie! Projektant może się skupić bardziej na określaniu celu połączenia niż ręcznym kontrolowaniu jego przebiegu. Prowadzenie ścieżek jest szybsze i bardziej intuicyjne, a jednocześnie dające lepsze efekty, zwłaszcza w przypadku zaawansowanych druków.

Praktyczną realizację tego zamysłu zapewnia kilka trybów pracy, zaimplementowanych w programie: *push and shove* – rozsuwanie ścieżek i przelotek, *clickless routing* – szybki tryb prowadzenia połączeń, *automatic hugging* – prowadzenie ścieżki równoległe do innych, istniejących już połączeń oraz *auto-completion* – automatyczne dociąganie połączenia do punktu końcowego.

Na szczególną uwagę zasługuje funkcja *push and shove*, która dynamicznie przesuwa istniejące ścieżki i przelotki, oczywiście z zachowaniem wszelkich reguł projektowych, określonych przez użytkownika (rys. 4).

Alternatywnie jest do dyspozycji tryb *walkaround*, czyli automatyczne omijanie przeszkód. Równoległe może działać tryb *hugging*, który zapewnia automatyczne przyleganie ścieżek. W tym trybie program śledzi kontury sąsiednich połączeń i ścieżki same układają się równoległe w grupy. Wystarczy swobodnie przesuwać kursor od startowego do końcowego punktu połączenia.

Ponadto w tym trybie daje znać o sobie tzw. *clickless routing*, czyli prowadzenie połączenia bez klikania myszką. Program na bieżąco analizuje ruch kursora i oblicza najlepszy przebieg połączenia. Dzięki temu ścieżki same „układają się” wzdłuż optymalnej trasy. Jeśli przebieg połączenia nie jest zadowalający, wystarczy przesunąć kursor wstecz, a ścieżka automatycznie się cofnie. W każdej

chwili możemy też kliknąć myszką, jak w tradycyjnym trybie i tak zablokować dany segment połączenia.

W szybkim prowadzeniu ścieżek pomaga również funkcja *auto complete*, która powoduje automatyczne kończenie połączeń. Wystarczy w dowolnej chwili nacisnąć klawisz Ctrl i kliknąć myszką, a program dalej automatycznie poprowadzi ścieżkę do punktu końcowego.

Interaktywny router wyposażony jest również w narzędzie do wyrównywania długości ścieżek, które działa zarówno z pojedynczymi połączeniami, jak i na parach różnicowych. Można ręcznie określać długość połączeń, dopasować długość danego połączenia do innego lub korzystać z systemu reguł projektowych, które definiują wszystkie parametry połączeń.

Obecna wersja programu lepiej radzi sobie z warstwami wewnętrznymi. Wcześniej problemy występujące na styku niektórych obiektów z obszarem miedzi, ze względu na niedokładną reprezentację warstw zasilających, były trudne do wykrycia. Teraz w wersji Summer 08, po zmianie sposobu modelowania warstw zasilania, program wykrywa wszystkie miejsca potencjalnych problemów, jak np. martwe obszary miedzi. Można precyzyjnie określić, jakie błędy mają być wykrywane i uzyskać pełną informację w raporcie DRC.

Dotychczas skupiliśmy się na funkcjach związanych z PCB, ale również w dziedzinie układów programowalnych jest kilka nowości, na które warto zwrócić uwagę.

Jedną z nich jest komponent wirtualny *Custom Wishbone Interface*. Mniej zorientowanym w temacie należy wyjaśnić, że magistrala *Wishbone* w projektach FPGA stosowana jest do łączenia komponentów syste-

mu, takich jak procesory, pamięci, peryferia. Większość elementów w bibliotekach dla projektów FPGA, wyposażona jest w taki interfejs, dzięki temu mogą się łatwo komunikować pomiędzy sobą. Dotychczas problem pojawiał się podczas dołączania w projekcie własnego komponentu, wyposażonego w inny interfejs. Problem rozwiązuje wspomniany *Custom Wishbone Interface*. To konfigurowalny przez użytkownika interfejs, który umożliwia podłączenie do magistrali *Wishbone* nietypowego komponentu, wyposażonego w dowolny zestaw wejść/wyjść.

W projektach FPGA, na etapie uruchamiania, stosuje się różne instrumenty wirtualne, które pozwalają zajrzeć do wnętrza układu programowalnego (rys. 5). Pełnią rolę klasycznych instrumentów pomiarowych, jak analizator stanów logicznych czy miernik częstotliwości, ale w odróżnieniu od klasycznych – wirtualne działają wewnątrz układu FPGA. Wyniki można odczytać na ekranie komputera w panelu, który stanowi interfejs użytkownika dla danego przyrządu pomiarowego. Altium Designer oferuje kilkadziesiąt standardowych instrumentów, a najnowsza wersja Summer 08 pozwala również na tworzenie własnych. Metodą składania z „klocków”, można zdefiniować własny zestaw instrumentów pomiarowych, adekwatny do potrzeb w danym projekcie i wyposażyć go we własny panel.

Ostatnią rzeczą, na którą należy zwrócić uwagę, jest kompilator *C-to-Hardware*. Dzięki niemu można kompilować kod w języku C do sprzętu, czyli uzyskać sprzętową implementację opisanych funkcji. Narzędzie to, choć niezbyt wyeksponowane, daje potężne możliwości w dziedzinie projektowania systemów wbudowanych i aplikacji dla FPGA (rys. 6).

Kompilator *C-to-Hardware* w programie Altium Designer Summer 08 może być wykorzystany na dwa sposoby. Pierwszy polega na tym, że wybrane części aplikacji dla procesora, napisanej w języku C, zaznaczamy do realizacji sprzętowej. W ten sposób można przyspieszyć wykonanie krytycznych funkcji programu. Takie fragmenty kodu nie są kompilowane do assemblera, ale do języka VHDL, a następnie implementowane w układzie programowalnym. Odbywa się to kosztem zasobów układu

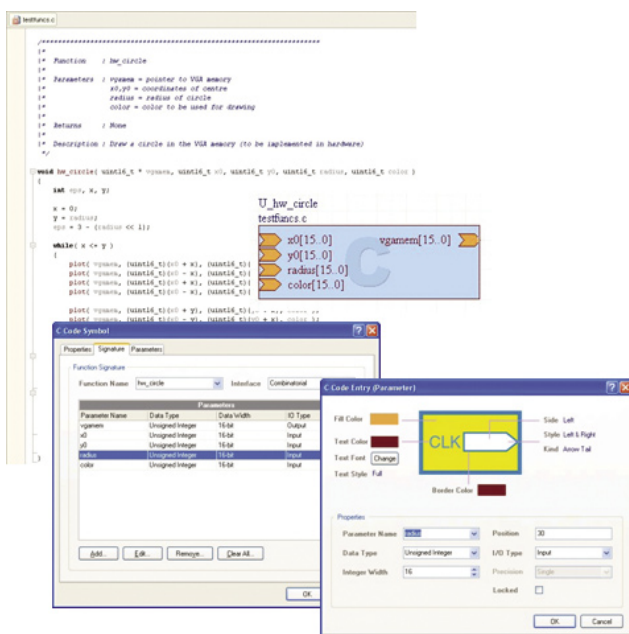
FPGA, ale rozsądne stosowanie pozwala przyspieszyć działanie aplikacji kilkadziesiąt razy. Taką metodą można realizować np. złożone operacje na sygnale wideo (stosując prosty 32-bitowy procesor) oraz akcelerację sprzętową wybranych funkcji.

Drugi sposób wykorzystania kompilatora *C-to-Hardware*, to opis układu logicznego za pomocą języka C. Korzysta się z niego podobnie, jak z klasycznych języków opisu sprzętu – VHDL, czy Verilog. Natomiast wprowadzenie języka C, znanego

dość dobrze wśród programistów, otwiera przed nimi możliwość projektowania układów logicznych w programie Altium. Choć nie jest to język dedykowany do opisu sprzętu, to pozwala na dość wygodne i łatwe projektowanie bloków funkcjonalnych. Taka różnorodność metod projektowania układów logicznych, jaką obecnie oferuje Altium Designer Summer 08. Oprócz nich, jest wiele innych usprawnień i drobnych zmian, które na każdym etapie ułatwiają pracę projektantowi. Ponieważ nawet szczegółowy opis nie zastąpi tego, co można dowiedzieć się z prezentacji wideo, zachęcam do obejrzenia materiału filmowego zamieszczonego na płycie DVD dołączonej do numeru lub na stronie internetowej [www.altium.com/DEMO-center/](http://www.altium.com/DEMO-center/).

Opisano tylko wybrane, najbardziej interesujące, elementy najnowszego pakietu Altium Designer Summer 08. Oprócz nich, jest wiele innych usprawnień i drobnych zmian, które na każdym etapie ułatwiają pracę projektantowi. Ponieważ nawet szczegółowy opis nie zastąpi tego, co można dowiedzieć się z prezentacji wideo, zachęcam do obejrzenia materiału filmowego zamieszczonego na płycie DVD dołączonej do numeru lub na stronie internetowej [www.altium.com/DEMO-center/](http://www.altium.com/DEMO-center/).

**Grzegorz Witek**

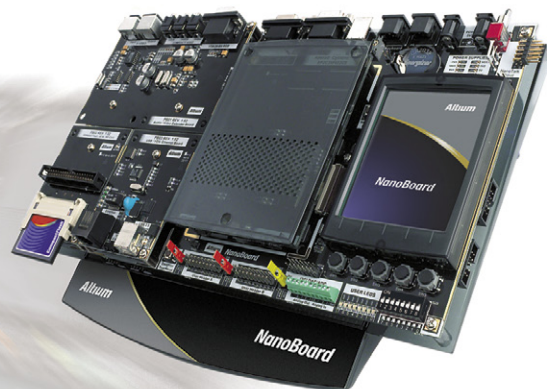
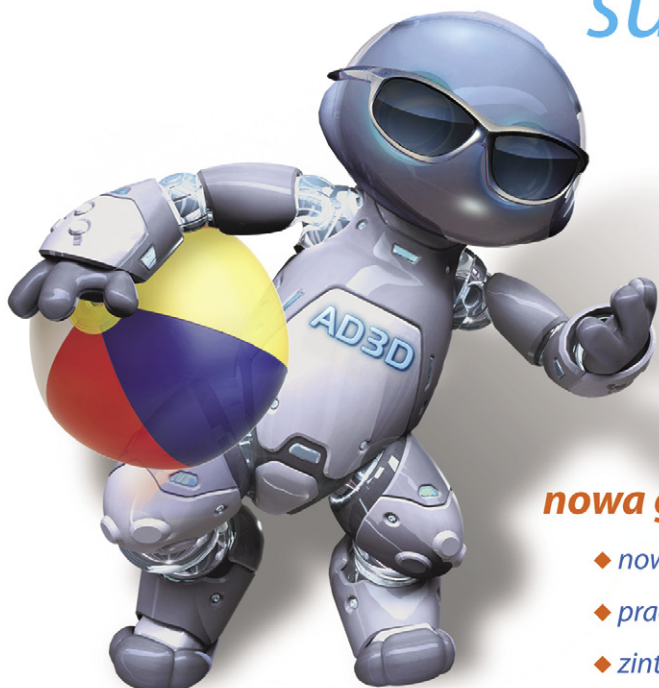


Rys. 6. Fragment kodu w języku C i związany z nim symbol dla edytora schematu

R E K L A M M A

# Altium Designer™

## summer 08



### nowa generacja Altium Designer

- ◆ nowy, rewolucyjny system prowadzenia ścieżek na płycie drukowanej
- ◆ praca z PCB w trybie 3D i współpraca z mechanicznymi programami CAD
- ◆ zintegrowane narzędzia do FPGA i kompilatory dla wielu typów układów