

C dla mikrokontrolerów 8051

część 8

Tym artykułem kończymy omawianie obsługi oprogramowania RIDE. Skupimy się na przybliżeniu tajników symulacji tworzonego programu.

Jak posługiwać się kompilatorem C, część 2

Symulacja pracy programu

RIDE jest kompletnym środowiskiem do tworzenia, testowania i uruchamiania programów. Ma możliwość współpracy z emulatorem sprzętowym, ale w przypadku jego braku potrafi również programowo symulować pracę mikrokontrolera.

Aby uruchomić tryb symulacji programu, z menu *Debug* wybierz *Start* (rys. 14). Możesz również nacisnąć kombinację klawiszy *Ctrl+D*. Tryb ten zostanie uruchomiony pod warunkiem, że twój program jest napisany bezbłędnie.

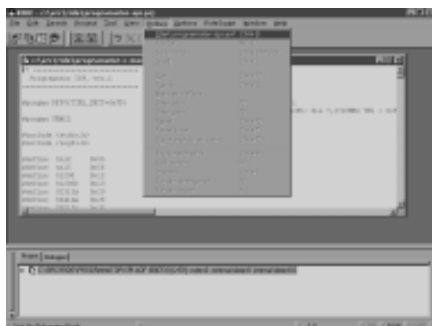
Pojawi się okno właściwości uruchamianego programu. Zaznacz *Virtual machine* (rys. 15), chyba że dysponujesz sprzętowym emulatorem Raisonance. Wcześniej już wybrałeś typ mikrokontrolera, teraz tylko wpisz częstotliwość zegara, którego używasz. Będzie ona brana jako parametr do obliczeń czasów wykonywania rozkazów, funkcji i pętli.

Naciśnij *OK*. Pojawi się okienko, w którym możesz wpisać pojemność pamięci programu i danych (rys. 16) (możesz również te wartości pozostawić bez zmian; nie będą one miały większego wpływu na uruchamiany program). Wybierz *OK* i po zamknięciu okienka *Application options* ponownie *OK*. Przejdiesz do trybu symulacji programu. Pojawi się nowe menu i wiele różnych opcji. Nie sposób w ramach tego artykułu opisać je wszystkie oraz ich działanie. To suma twoich doświadczeń pomoże ci poprawnie przeprowadzać symulację. Ja spróbuję opisać poszczególne opcje menu tak, abyś mógł się nimi posługiwać. Bardzo pomocne są klawisze w górnej części ekranu (rys. 17). Gdy przez około dwie sekundy potrzymasz nad danym klawiszem z obrazkiem kursora myszy, pokaże się etykieta z opisem jego funkcji:

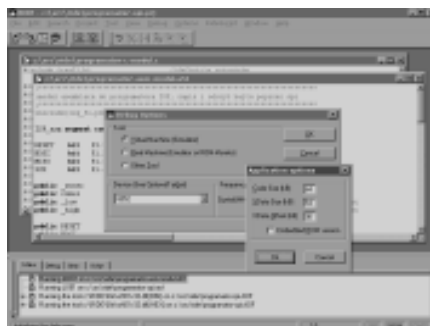
- *Animated mode* - w tym trybie poszczególne linie programu wykonywane są automatycznie w pewnych odstępach czasu zależnych od położenia suwaka *Speed* znajdującego się przy zielonym napisie *GO*.
- *Display executed lines* - normalnie po wybraniu *Animated mode* i naciśnięciu *GO*, linie programu nie są

wyświetlane, tylko na dole ekranu w linii statusu pojawia się informacja o czasie, który upłynął od uruchomienia programu. Po wybraniu klawisza *Display executed lines* symulator wskazuje również, która linia programu jest aktualnie wykonywana.

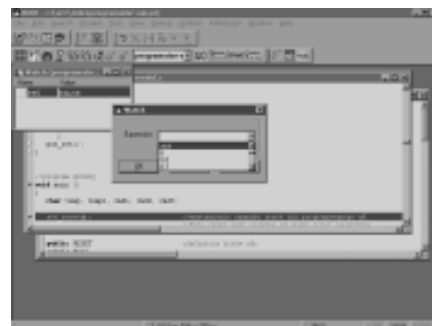
- *Refresh* - służy do odświeżenia ekranu symulatora.
- *Reset* - wywołuje wykonanie funkcji *Power On Reset*.
- *Step into* - powoduje wykonanie pojedynczej instrukcji.
- *Step over* - powoduje pominięcie wykonywania poleceń zwartych w procedurze. Z mojej praktyki wynika jednak, że nie zawsze instrukcja ta działa tak, jak się tego po niej spodziewałem - być może jest to skutkiem jakiegoś błędu w programie symulatora.
- *Add watch* - powoduje otwarcie okienka podglądu zmiennych używanych w programie. Aby wyświetlić wartość zmiennej, należy ją wybrać z listy i nacisnąć *OK*. Istnieje również inna metoda - w okienku źródła programu zacznij nazwę



Rys. 14



Rys. 16



Rys. 18



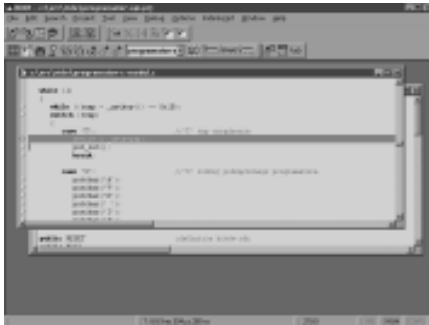
Rys. 15



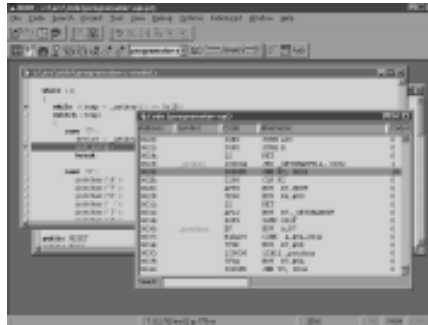
Rys. 17



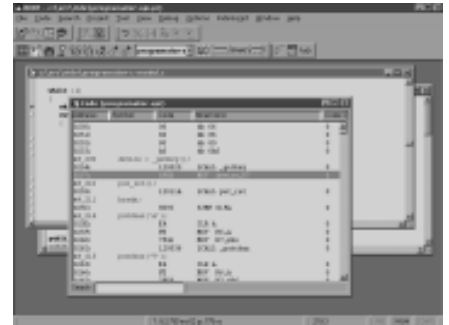
Rys. 19



Rys. 20



Rys. 21



Rys. 22

zmienną, którą chcesz wyświetlić - wybierz *Add watch* (rys. 18).

- Okienko *Watch* - umożliwia również modyfikację zmiennych. Wskaż kursorem nazwę zmiennej i naciśnij prawy klawisz myszy - będziesz miał do wyboru wiele różnych opcji (rys. 19). Możesz zmienić wartość zmiennej (*Evaluate*), możesz również usunąć ją z okienka (*Delete*) lub dodać nową (*Add*).
- *Toggle breakpoint* - powoduje zaznaczenie w programie miejsca zatrzymania. Wskaż za pomocą kursora, do której linii ma być wykonywany program w trybie *Run* lub *Animated Mode* i wybierz tę opcję - pojawi się czerwona linia oznaczająca miejsce zatrzymania programu (rys. 20). Ponowne wybranie tej opcji na linii z zaznaczoną wcześniej pułapką powoduje jej skasowanie.
- *Toggle trace* - ustaw kursor na linii programu, od której chcesz śledzić jego wykonywanie, wybierz przycisk *Toggle trace* - pojawi się zielona linia znacznika. Teraz uruchom program w trybie *Animated Mode* lub *Run*. Po wybraniu klawisza *Stop* lub osiągnięciu *Breakpoint* wyświetli się okienko zawierające szczegółowy opis czynności wykonanych przez mikrokontroler w języku

azyku assembler wraz ze stanem licznika rozkazów (od „zielonej linii“ znacznika - rys. 21). Ponowne wybranie tej opcji na linii z zaznaczonym wcześniej punktem rozpoczęcia śledzenia powoduje jego skasowanie.

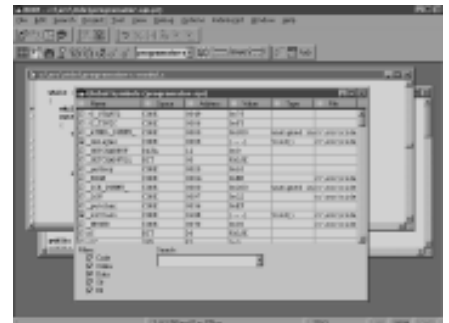
- Klawisz *GO* i suwak *Speed* służą do sterowania wykonywaniem programu w trybie *Animated Mode*, *GO* uruchamia, a suwak reguluje szybkość wykonywania programu.
- *Editor view code* - umożliwia podglądanie kodu programu napisanego w języku C i przetłumaczonego na język assemblera - szara linia (rys. 22) wskazuje aktualną pozycję kursora.
- *Symbols* - wyświetli okienko z globalnymi symbolami używanymi w programie (rys. 23). Będzie można zobaczyć jak nazywa się zmienna czy stała (*NAME*), z jakiego modułu pochodzi (*FILE*), jakiego jest typu (*TYPE*), jaką ma wartość (*VALUE*), pod jakim adresem jest umieszczona (*ADDRESS*) oraz w której z pamięci (*SPACE*).
- *Watch* - otwiera okienko podglądu zmiennych - opisywałem je przy okazji polecenia *Add watch*.

Symulację programu przerywa wybranie *Debug>Stop*. Następuje wówczas powrót do normalnego trybu edycji.

Garść podanych tutaj informacji nie wyczerpuje wszystkich aspektów pracy z RIDE. Jest to pakiet o dużych możliwościach, jednocześnie prosty w użyciu i przyjazny.

Jak wcześniej wspomniałem, nic nie zastąpi doświadczeń zdobytych w czasie użytkowania. Instrukcję obsługi pakietu znaleźć można na stronie internetowej firmy Reasonance. Nosi nazwę *Getting started*. Niestety, mimo iż dostępna jest jej nowa wersja, jest ona raczej skromna i uboga w przykłady. Znacznie więcej informacji można uzyskać na forum użytkowników, w Internecie pod adresem <http://www.reasonance.com/phorum/>.

Jacek Bogusz, AVT
jacek.bogusz@ep.com.pl



Rys. 23