

Kompilatory C i C++ firmy Microchip

Jednym z czynników mających wpływ na wybór typu mikrokontrolera zastosowanego w danej aplikacji jest dostępność narzędzi programistycznych. Jeszcze nie tak dawno podstawowym językiem programowania był assembler. Jednakże rozwój mikrokontrolerów, a zwłaszcza upowszechnienie się architektury 32-bitowej przy towarzyszącym mu wzroście mocy obliczeniowej, funkcjonalności i malejącym zużyciu energii sprawiły, że programiści aplikacji wbudowanych zaczęli stosować języki wysokiego poziomu, takie jak C i C++.

Ostatnie badania dowodzą, że około 70% programistów korzysta z języka C i pochodnych, jak C++. Assembler stał się językiem pierwszego wyboru jedynie dla 10% osób tworzących oprogramowanie. Przykład można znaleźć również w EP+ „Mikrokontrolery”, gdzie redakcja przeprowadziła ankietę wśród internautów odwiedzających stronę czasopisma. Wynik ankiety zaprezentowano w postaci wykresu na **rysunku 1**.

Pisząc poprawnie program w assemblerze, ma się możliwość tworzenia kodu optymalnego zarówno pod względem wydajności, jak też wielkości zajmowanej pamięci. Pisanie programu w języku C nie daje takiej kontroli, ale w zamian pozwala na znaczące skrócenie czasu potrzebnego do uruchomienia aplikacji, co wynika chociażby z dostępności bazy uniwersalnych fragmentów kodu w postaci bibliotek programistycznych i gotowych przykładów. Utworzonego przy ich użyciu programu można łatwo użyć ponownie w kolejnych

projektach. Poza tym, dzięki uniwersalności i coraz bardziej powszechnej znajomości języków wysokiego poziomu można prowadzić prace w zespole złożonym z kilku programistów, z których każdy tworzy tylko określony fragment kodu wchodzący w skład całości. To podejście stosowane jest zwłaszcza, gdy aplikację tworzy się w języku obiektowym (a takim jest C++) i pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego.

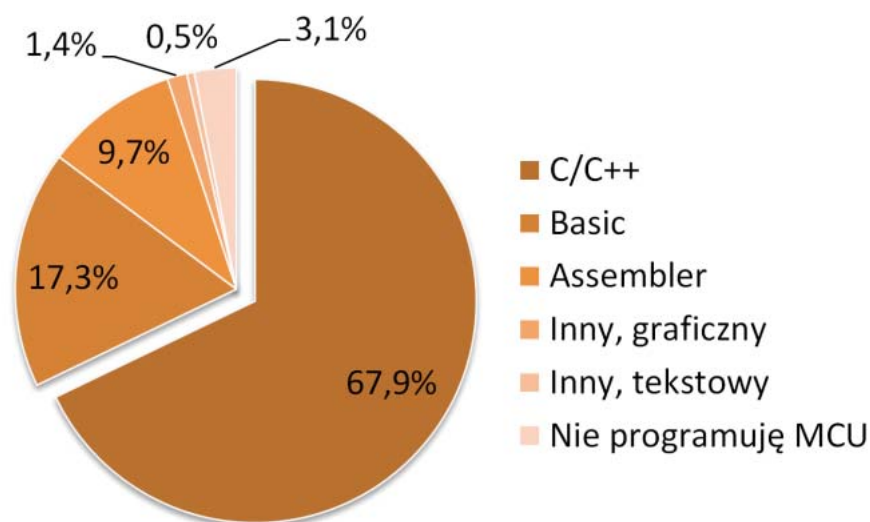
Zmiany, o których mowa wyżej, zostały również zauważone przez firmę Microchip. Czytelnicy, których przygoda z mikrokontrolerami PIC rozpoczęła się od ich pierwszych, 8-bitowych modeli doskonale wiedzą, że według filozofii producenta były one dostosowane do pisania programu w assemblerze. Poniekąd z perspektywy czasu wydaje się to oczywiste z uwagi na ich prostotę. Co prawda, były oferowane kompilatory C przeznaczone dla tej grupy produktów, ale tylko i wyłącznie jako produkty firm ze-

Dodatkowe informacje:
Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
ul. Ustronna 41 93-350 Łódź
tel. +48 42 645 55 55, dso@tme.pl
faks +48 42 645 55 00, www.tme.pl

wewnętrznych. Tworzyły i tworzą je m.in. firmy Hi-Tech, CCS czy Ashling. Sam Microchip takiego kompilatora nie opracował – wyjątkiem jest kompilator dla najbardziej rozbudowanej rodziny mikrokontrolerów 8-bitowych, czyli PIC18.

Nieco inna sytuacja była w rodzinie mikrokontrolerów 16-bitowych, w tym procesorów sygnałowych z rodzin PIC24 i dsPIC. Tutaj kompilatory języka C, które opracował producent, były przeznaczone dla poszczególnych rodzin, z rozróżnieniem na: PIC24F, PIC24H, dsPIC30 i dsPIC33. Jeżeli dodamy do tego tzw. „wersję łączone”, możemy sobie wyobrazić, z iloma kompilatorami mieliśmy do czynienia. Krokiem milowym stało się wprowadzenie przez Microchip mikrokontrolerów 32-bitowych PIC32, które miały debiut rynkowy razem z dedykowanym im kompilatorem C32.

W marcu 2012 roku Microchip wprowadził na rynek linię kompilatorów C dla wszystkich spośród swoich ponad 900 modeli mikrokontrolerów. Kompilatory te zapewniają największą szybkość wykonywania programu i jednocześnie najmniejszy rozmiar generowanego kodu. Linia kompilatorów MPLAB XC8, XC16 i XC32 w porównaniu do istniejących wcześniej pozwalała na 30% wzrost szybkości wykonywania kodu przy jednoczesnej 35% redukcji jego rozmiaru (kompilator XC8 powstał z wykorzystaniem doskonale funkcjonującego kompilatora firmy Hi-Tech pozyskanej przez Microchipsa). Programiści mogą korzystać z dostępnych wersji Free, Standard i PRO (**rysunek 2**). Różnią się one od siebie osiąganym poziomem optymalizacji wielkości kodu wy-



Rysunek 1. Języki programowania najczęściej stosowane przez czytelników EP. Wyniki w oparciu o ankietę przeprowadzoną w kwietniu bieżącego roku wśród odwiedzających stronę internetową „Elektroniki Praktycznej”. Źródło: EP+ „Mikrokontrolery”

Oznaczenia kompilatorów MPLAB XC

Linia kompilatorów MPLAB® XC (pierwsze 8 znaków identyfikuje rodzinę):

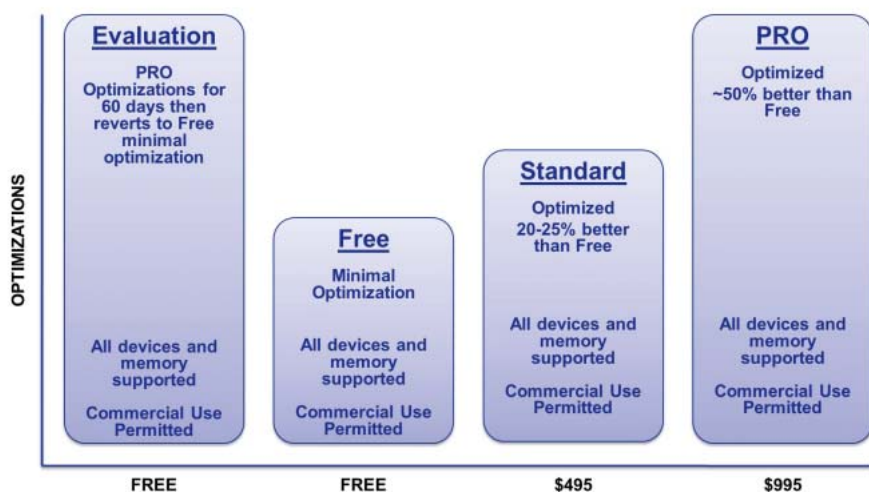
- SW006021 MPLAB XC8
- SW006022 MPLAB XC16
- SW006023 MPLAB XC32
- SW006023-3 MPLAB XC32++ PRO
- SW006025 – planowana wersja MPLAB XC Suite

Po myślniku wersja kompilatora:

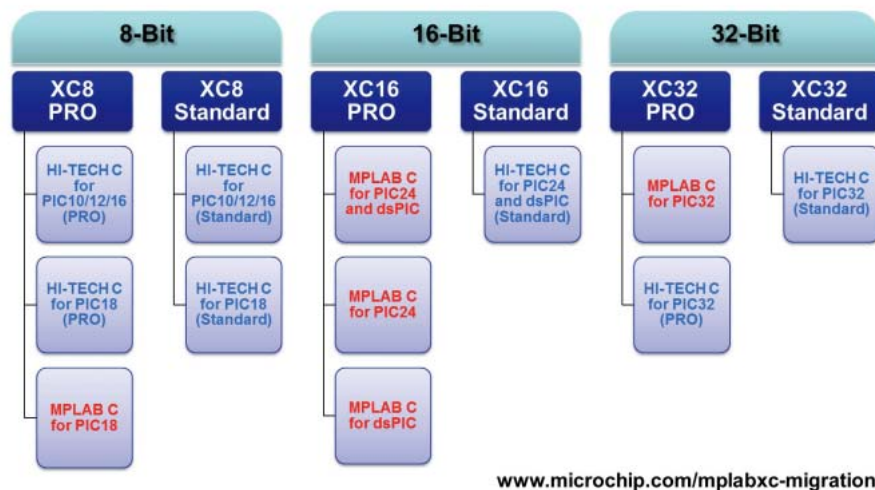
- 1 Standard
- 2 PRO
- N Licencja sieciowa (Network)

Na przykład, SW006021-2N oznacza kompilator MPLAB XC8 PRO z licencją sieciową.

PREZENTACJE



Rysunek 2. Opcje kompilatora MPLAB XC



Rysunek 3. Migracja z kompilatora Hitech C do MPALB XC

nikowego. Przykładowo wersja PRO oferuje o 50% lepsze upakowanie kodu niż wersja Free. Ponadto, zarówno kompilator w wersji Free (bez optymalizacji kodu), jak i w wersji PRO (pełna funkcjonalność przez 60 dni) mogą być pobrane bezpłatnie ze strony internetowej producenta. Co również ważne, cała rodzina kompilatorów MPLAB XC zapewnia wsparcie dla systemów operacyjnych Linux,

Mac OS i Windows, co w połączeniu ze środowiskiem MPLAB X umożliwi projektantom korzystanie z ich ulubionej platformy systemowej do tworzenia aplikacji wbudowanych.

Bezpłatne wersje kompilatorów MPLAB XC dla mikrokontrolerów 8-, 16-, i 32-bitowych mają pełną funkcjonalność i nie mają ograniczeń ani w wielkości gene-

rowanego kodu, ani w postaci ograniczeń licencyjnych dla użytku komercyjnego. Dla tych, którzy chcą przetestować napisany przez siebie kod z poziomem optymalizacji PRO, Microchip oferuje 60-dniową, bezpłatną wersję testową (trial), która po upływie 60 dni, jeśli nie wykupi się licencji PRO, staje się wersją Free z wyłączonym modułem optymalizacji kodu. Również wersja testowa udostępnia użytkownikom pełną funkcjonalność bez ograniczeń licencyjnych do zastosowań komercyjnych.

W niedalekiej przyszłości Microchip planuje wprowadzenie uniwersalnej wersji „Suite” zawierającej w sobie pakiet wszystkich trzech kompilatorów dla mikrokontrolerów 8-, 16- i 32-bitowych.

Projektant chcący zakupić któryś z kompilatorów MPLAB XC może zdecydować się na zakup licencji dla pojedynczego użytkownika oraz licencji sieciowej tzw. „pływającej – floating”, gdzie kompilator jest obsługiwany w firmowym Intranecie (zainstalowany na serwerze) w celu zapewnienia łatwego dostępu grupie wielu programistów, aczkolwiek należy pamiętać o tym, że w danej chwili może z niego korzystać pojedynczy użytkownik. Z kolei nabycie kompilatora z licencją dla pojedynczego użytkownika uprawnia do jego instalacji na 3 komputerach (np. komputer stacjonarny w miejscu pracy, komputer domowy i netbook), przy czym również w danej chwili można pracować tylko na jednym z nich.

Na początku października 2012 pojawił się kompilator MPLAB XC32++ przeznaczony dla mikrokontrolerów 32-bitowych. Daje on możliwość tworzenia aplikacji wbudowanych programistom piszącym w języku obiektowym C++. Jest to całkowicie oddzielny produkt.

Oczywiście użytkownicy wcześniejszych wersji kompilatorów C Microchip/Hi-Tech mają zapewnioną możliwość łatwej migracji do kompilatora MPLAB XC (rysunek 3).

mgr inż. Paweł Sióda

REKLAMA

Konwerter USB/RS232 z separacją galwaniczną AVT1671

www.sklep.avt.pl