



Eddy (ARM9/AT91SAM9260) ボードへの移植を例に

Linux上への.NET Micro Framework 移植の勘所

日高 亜友

ここでは主に組み込みLinuxを対象にした.NET Micro Frameworkの移植方法、移植の勘所に関して解説する。Linuxは、今や組み込み技術者でも多くの人が知っている標準プラットフォームともいえる環境であり、移植作業のイメージがつかみやすいのではないだろうか。オープン・ソースになった.NET Micro Framework とLinuxの組み合わせにより、新たな組み込み技術が展開することを期待したい。(筆者)

1 .NET Micro FrameworkのSDKとPorting Kit

● .NET Micro Frameworkとは

.NET Micro Frameworkの移植に関する説明をする前に、.NET Micro Frameworkについてももう一度簡単におさらいしておきましょう(表1)。

本稿ではこれらのうち、主にPorting Kit (PK)を使用した移植作業について解説します。PKに関しては日本語はもちろん英語の文献もまだ少なく、またPKに含まれる英文ドキュメントにもかなり不備な点があります。ここではPKを使って移植作業を進める際に陥りやすい多数の注意点、使用上の勘所や小技に関してもなるべく多く説明していきます。そのため雑多な情報を含み、説明内容が前後する場合があります。

なお開発時の開発環境でも、ターゲットで実行する場合にもPK(ファームウェア)のバージョンとSDK(アプリ

ケーション)のバージョンを一致させる必要があります。今回の解説では共にVersion 4.1(QFE版)のコードだけを使用します。

● .NET Micro Framework Version 4.1

2010年7月に.NET Micro Frameworkの最新版である、Version 4.1(V4.1)が公開されました。「PKを使用した移植作業」という観点から見た変更点を表2に挙げます。

● 移植に必要な知識

図1に.NET Micro Frameworkのアーキテクチャの構成図を示します。.NET Micro Frameworkを移植するということは、この中の「Microsoft社またはボード・ベンダ提供」の部分で、新しいプラットフォーム上で動作させることです。そのためには次のような知識が必要です。

- .NET Micro Framework全般とC#で記述するユーザ・アプリケーションに関する知識
- クロス開発、コンパイラ、リンカ、ライブラリアン、開発環境に関する知識
- Native実装の場合は、移植対象のCPUやプラットフォーム

表1 .NET Micro Frameworkの概要

.NET Micro Frameworkとは?
.NET Micro Frameworkは組み込み用途向けにC#で開発した.NETマネージド・アプリケーションの実行環境を提供する。マネージド・アプリケーションはJITコンパイラで実行されるフル機能の.NET Framework (CLR)とは異なり、TinyCLRという機構によりマネージド・コードを逐次実行する
アプリケーション開発
マネージド・アプリケーションはMicrosoft社が無償で提供する.NET Micro Framework用のSDKをインストールした(Express版も含む)Visual C#環境を使用することで開発可能。SDKにはアプリケーション実行のシミュレータ、アップローダ、ターゲット・デバッガが含まれる。.NET Micro Frameworkのアプリケーション開発用には、フル機能の.NET Frameworkのサブセットのクラス・ライブラリが提供される
実行環境
現在.NET Micro Frameworkが動作する評価ボード類などのハードウェアが約20種類以上市販されている。そのうちの多くは電源ONとともに.NET Micro Frameworkが起動して、ユーザが開発したアプリケーションをターゲット上のROMやRAM、ローカル・ストレージなどに転送して実行させられる
移植作業
前述の市販または公開されている以外のハードウェアやプラットフォーム上に、新たに.NET Micro Frameworkが動作する環境を構築することも可能。そのためには、Porting Kit (PK)を入手して開発を行う。PKはサード・パーティ製のTCP/IPライブラリを除いて、Apache License Version 2.0のオープン・ソースとして公開されている