

.NET Micro Frameworkアプリケーションの作成技法を理解しよう

小泉 洋之, 池田 有里, 山野 真嗣

本稿では、.NET Micro Frameworkの移植事例として、本誌2010年6月号付属SH-2Aマイコン基板に搭載されているSH7262と同シリーズのマイコンSH7264への移植を紹介する。
(編集部)

前章までは、組み込みにおけるC#プログラミングの基礎と、.NET Micro Frameworkの使用例を紹介しました。本章からは、実際にマイコンに.NET Micro Frameworkを移植する例を紹介します。.NET Micro Frameworkはバージョン4.1から、SH7264に対応するようになりました。そのため、米国Microsoft社の.NET Micro FrameworkのWebサイトからサンプル・コードをダウンロードし、評価ボード上でアプリケーションを簡単に開発できます。

1. .NETアプリケーション開発事例

.NET Micro FrameworkのPorting Kitでサポートされ

表1 デモで使用した機能

機能	詳細
ネットワーク・サービス	TCP/IP, HTTP, SMTP
ユーザ・インターフェース	LCD表示
	タッチ・パネル, ジェスチャ
ストレージ	NOR型フラッシュROM
画像フォーマット	BMP, JPEG
その他	XML, persing, GPIO

表2 各デモのメモリ・マップ

種類	用途	メモリ使用量(バイト)		
		デモ1	デモ2	デモ3
フラッシュROM	プログラム保存エリア, ベクタ・データ	585K	446K	443K
	アプリケーション・プログラム	265K	224K	218K
内蔵メモリ	プログラム依存エリア	0K	0K	435K
	フレーム・バッファ	600K	600K	150K
	ワーク・データ・エリア	188K	42K	34K
	スタック・エリア	1K	1K	1K
外部メモリ	プログラム実行エリア	527K	393K	34K
	ヒープ・エリア(主にVGAのGUIを実行)	3M	1M	1.5K
	タッチ・パネル用ヒープ	640K	2M	0K

ているSH7264RSK(本稿末のコラム参照)を用いて、デモンストレーション(以下、デモ)を開発しました。

以下にタッチ・パネル付き地図/天気情報の取得・表示、タッチ・パネル付きフォト・ビューワ、タッチ・パネルなしフォト・ビューワの3種類を紹介します。表1に使用した機能、表2にそれぞれの事例でのメモリ・マップを示します。

VGAサイズのLCDを搭載している場合、SH7264の1Mバイトの内蔵RAMの大半がフレーム・バッファに占有されてしまいますが、QVGAサイズの場合は残りのRAMサイズで十分に.NET Micro frameworkのプログラムが動作できます。したがって、このデモでは、シリアル・ブート・モードで内蔵RAMにデータを転送することにより、プログラム自体は内蔵RAMのみで動作しています。ですが、ビット・マップ操作などで画面をリッチに作成するために数MバイトのHeap領域が必要となったため、内蔵RAMだけですべての動作ができていたわけではありません。

以下が作成したデモの紹介です。

デモ1とデモ2はNOR型フラッシュROM上に格納して直接CPUのメモリ空間にマッピングさせているため、プログラム依存エリアは未使用。デモ3はプログラムやデータをシリアル・フラッシュROMに格納しており、実行時はCPUのメモリ空間に展開する必要があるのでプログラム依存エリアが必要。

デモ1: 地図・天気情報の取得・表示デモ
(タッチ・パネル機能あり)

デモ2: VGAフォト・ビューワ
(タッチ・パネル機能あり)

デモ3: QVGAフォト・ビューワ
(タッチ・パネル機能なし)