

TRON初心者にもベテランにも使いやすい TRONベースシステム開発スイート「eBinder」

五十嵐 仁
イーソル株式会社
エンベデッドプロダクツ事業部営業技術部

昨今の組み込みシステムは、マイコンシステムから高性能・多機能なシステムまで、あらゆるシステムにOSが導入されている。そのため、これまでOSレスが多かったマイコンシステムの開発者が初めてOSに触れることも多い。また、大規模化した複雑なシステム開発では、効率的なデバッグができる新たな手法が必要になっている。こうした状況により、コンパイラやICEデバッグ、コンソールといった昔ながらのツールだけを使った開発に限界が生じてきている。

「eBinder」は、T-KernelとμITRONを使う組み込みソフトウェア開発用に特化した、豊富なツールと機能を統合した開発スイートである。OSの知識不足をカバーする便利なツールや、使い慣れた従来の開発方法をサポートするツール、初心者にも使いやすいGUIベースのツールや機能など、さ

まざまな立場の開発者に有用なツールと機能を提供する。初心者だけでなく、ベテランエンジニアにも高性能システムの開発者にも便利なツールと機能という視点から、eBinderを紹介しよう。

「OSは初めて」「GUIは苦手」を強力にサポートする

OSを初めて導入するエンジニアは、これまで自分や周囲のエンジニアが作成したソフトウェアのみを扱ってきたため、OSやミドルウェア（MW）など外部から入手したソフトウェア部品を使用する場合、環境構築が大きな負担になっている。

eBinderはこうしたソフトウェア部品を独自に管理する、パッケージ管理機能を提供している。この機能により、提供されたパッケージをインストールするだけで、GUI操作の

みでソフトウェアの追加や削除ができ、すぐにビルドして実行できる環境を提供している。

また、OSレス環境で開発を行ってきたエンジニアや、古くからμITRON環境で開発しているエンジニアには、GUIの開発環境に抵抗を感じることも少なくない。eBinderは、コマンドラインで操作を行うShell機能と、デバッグに組み込んだ仮想コンソールVTTYを提供し、昔ながらのコマンドラインとコンソールでの開発手法も実現している（図1）。

●スナップショットも取得できる

μITRONやT-KernelなどのリアルタイムOSを使ったソフトウェア開発では、アプリケーション開発の場合でも、OS内のソースコードを参照してデバッグを行うケースが多い。このため、エンジニアはOSのソースコードに関しても知識を習得

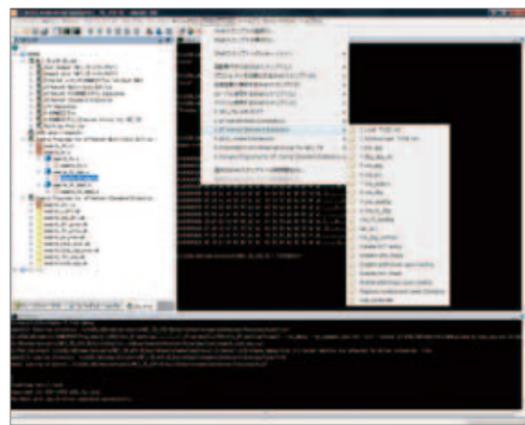


図1 eBinderの画面例

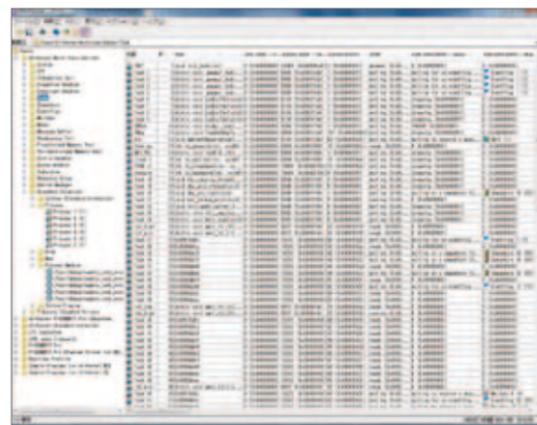


図2 スナップショット取得解析ツール「PartScope」は、現在のOSやMW内部の状態を表示する

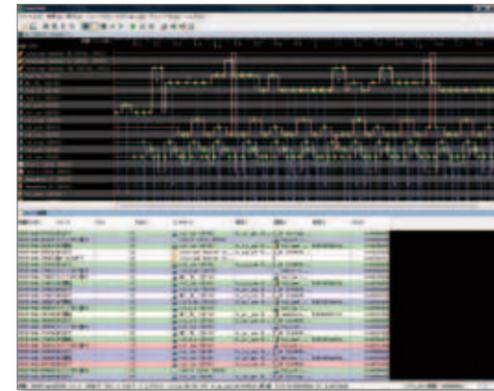


図3 イベントログ取得解析ツール「EvenTrek」はマルチコアの挙動解析に威力を発揮する

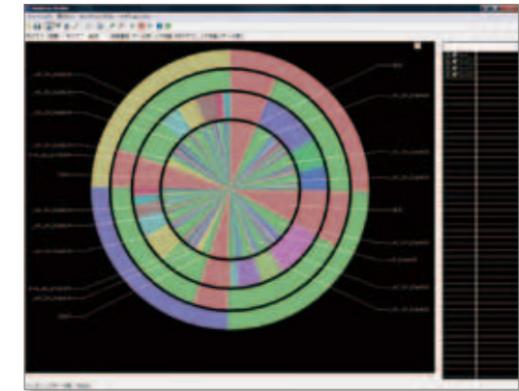


図4 プロファイリング解析ツール「Realtime Profiler」を使ってCPUリソースの使用率を解析し、効果的な負荷分散を図る



する必要があった。

eBinderは、リアルタイムにOSやMWの情報を取得できるスナップショット取得解析ツール「PartScope」を提供している（図2）。PartScopeを利用することにより、エンジニアはソースコードを参照することなく現在のOSやMW内部の状態を把握できるため、アプリケーション開発だけに専念できる。

これらの機能のように、eBinderはOSの新規導入やシステムの高機能化を解決する機能を多く提供している。

プロセスモデルもPOSIXもマルチコアも同じ開発環境

イーソルは、POSIX仕様準拠のeT-Kernel/POSIXやSMP/AMP混在OSのeT-Kernel Multi-Core Editionなどの高性能システム向けのOSも提供している。eBinderは、これらの高性能OSも従来のμITRON/T-Kernelと同じ操作で開発が可能な環境を提供する。

T-Kernel Standard ExtensionからサポートされているMMUの機能を利用したプロセス機能や動的なローディング機能、eT-Kernel/POSIXでサポートするPOSIXの機能は、従来と異なるスケジューリング方式（タイムシェア型）をサポートした

り、デバッグ用のOS管理情報が多く追加されている。こうした場合でも前述のPartScopeを使用することでソースコードを追うことなく必要な情報を取得しアプリケーション開発を行うことが可能である。

●イベントログで挙動を解析

また、SMP/AMP混在のマルチコアプロセッサ向けOS eT-Kernel Multi-Core Editionを使った場合は、タスクやプロセスの挙動をこれまでのように机上で確認することは非常に困難である。eBinderでは、リアルタイムにシステムのイベントを取得し解析できるイベントログ取得解析ツール「EvenTrek」を提供している（図3）。EvenTrekは、取得したイベントログの解析結果をリアルタイムにグラフィカルに表示できるため、複雑で実行中にしか確認できないマルチコアシステムの挙動を容易に解析することが可能である。

●プロファイリング解析ツール

さらにマルチコアシステムを使った開発では、実際のデバッグ作業やシステム挙動の解析のほかにも、負荷分散（ロードバランシング）の解析と改善も重要になる。

eBinderは、リアルタイムにCPUリソースの使用率の取得と解析が可能

なサンプリングベースプロファイリング解析ツール「Realtime Profiler」を提供する（図4）。Realtime Profilerは、オーバーヘッドが少ないサンプリング方式で、コア、プロセス、タスク、関数の単位でCPU使用率の取得解析が可能である。また、コア単位やプロセス、タスク単位での解析、時系列での解析など様々な角度での解析が可能である。さらに、マルチコアシステム向けにはコア移動のデータの取得も可能である。

ワークショップへご参加を

ここで紹介したのは、この紙面スペースの都合上、eBinderが持つ一部の機能とツールのみである。このほかにも、eBinderはリアルタイムシステム開発に有用な機能やツールを提供している。ご興味をお持ちいただいた方は、eBinderを使った開発の一連の流れを実習形式で体験できる「eBinderワークショップ」（随時開催、参加無料）にぜひご参加いただきたい。①

●問い合わせ先

イーソル株式会社
TEL：03-5302-1360
E-mail：ep-info@esol.co.jp
<http://www.esol.co.jp/embedded/>