

メンター・グラフィックスのMentor Embedded Multicore Frameworkは、複雑なホモジニアス／ヘテロジニアスコアにおける幅広いソリューションポートフォリオを実現

ハードウェアの複雑性と先端マルチコアアーキテクチャに対応

複雑な最新システムオンチップ (SoC) のアーキテクチャは、これまでにないほど多くのアプリケーションコアとマイクロコントローラコアを組み合わせる傾向にあります。その結果、単一のデバイス上にヘテロジニアスの動作環境を統合することが困難となり、基盤ハードウェアの利点を活かすことも難しくなってきました。

SMP (対称マルチプロセッシング) オペレーティングアーキテクチャは、マルチコアインフラストラクチャ内のホモジニアスプロセッサ全体にアプリケーション負荷を分散できますが、ヘテロジニアスコアには対応していません。また、ホモジニアスマルチコア SoC 上で AMP (非対称マルチプロセッシング) の利点をフル活用するための標準規格やソフトウェア設計パラダイムもありません。AMP アプリケーションのための信頼できる設計メカニズムがあれば、マルチコア構成の提供する並行処理を効率化できます。組み込み仮想化の手法を取り入れることで、SMP 環境と AMP 環境の統合およびマッチングが可能になり、コアのペイロードを制御しながら OS を監視できるようになります。

Mentor Embedded Multicore Framework について

複雑化の進む設計に対応するため、メンター・グラフィックスは Mentor® Embedded Multicore Framework を開発しました。開発者はこれにより、ホモジニアス／ヘテロジニアスプロセッサ上に複数の OS やアプリケーションを構成して実装できるようになりました。この包括的なフレームワークは複数 OS のネイティブ、仮想化、トラステッドのいずれの構成もサポートするため、マルチコア環境の IPC (プロセッサ間通信)、リソース管理／共有、処理の制御、デバッグ、アプリケーション最適化に関するさまざまな課題に対応できます。

SoC 上の各コアの起動／停止を制御できるため、個々のユースケースシナリオに基づいてアプリケーションの演算性能を最大化し、電力消費を最小限に抑えられます。

機能

- ホモジニアス／ヘテロジニアスプロセッサコア上に複数の OS を構成して配置
- ディスクリートのコンポーネントを含むシステムへの集約
- 複数 OS のネイティブ、仮想化、トラステッドの各構成をサポート
- 起動の簡素化
- システム全体にわたる通信
- ヘテロジニアスシステムの挙動をシステムレベルで可視化
- 共通のツールチェーンにより、ヘテロジニアスシステムの開発からデバッグ、解析までを実現

利点

統合化

単一のマルチコア設計で複数の OS を活用し、プロセッサコア全体での負荷を容易に平準化

演算性能と電力消費を制御

SoC 上のどのコアを起動／停止するかを開発者が制御することで、電力消費を抑制

システム深部で発生する問題を特定して解決

各コア内を詳細に探索し、共通のタイムラインで問題を素早く解決させる強力なツール

広範なマルチコアエコシステムに統合

ランタイム環境、統合ツール、サービス、パートナー技術で構成されるメンター・グラフィックスの広範なポートフォリオを活用し、プロジェクトを迅速に立ち上げ、早い段階からイノベーションの恩恵を享受

IPC (プロセッサ間通信)

リモートプロセッサ OS とアプリケーションスタックが実装されると、多くのユースケースでは、システムの他の部分との通信が必要です。Mentor Embedded Multicore Framework は「rpmmsg」と呼ばれるリモートプロセッサメッセージフレームワーク機能をクリーンルーム実装し、マスタ OS とリモート OS 間に通信チャンネルを確立してデータが IPC チャンネル内の 2ヶ所を行き来できるようにします。

トランスポート層は VirtIO を介してリモートプロセッサのライフサイクル制御と IPC を実行します。VirtIO は仮想 Linux 環境で広く採用されている高性能入力/出力デバイスドライバの仮想化規格です。

リモートプロセッサのライフサイクル制御

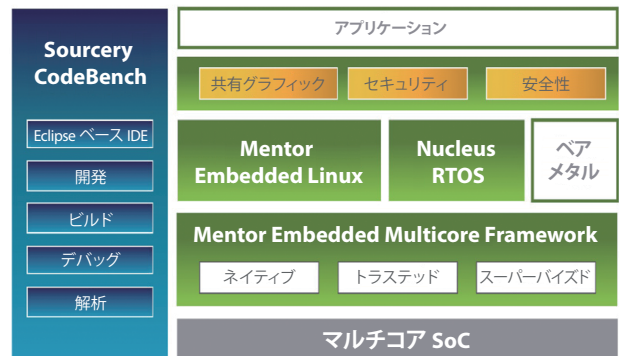
リモートプロセッサを制御し、リモートプロセッサ内の OS やアプリケーションスタックを起動/停止することを、リモートプロセッサ (remoteproc) ライフサイクル制御といいます。このシナリオに対応するため、Linux コミュニティはリモートプロセッサフレームワークを採用しており、Mentor Embedded Multicore Framework には remoteproc の最新リリースが統合されています。マスタ OS は remoteproc によって他のコア上の OS を起動できます。

Mentor Embedded Multicore Framework に統合された remoteproc 機能は、Mentor Embedded Linux[®]、Mentor Embedded Nucleus[®] RTOS、ベアメタルの各環境間におけるリモートプロセッサの相互運用を可能にします。リモートプロセッサのライフサイクルを制御する最大の利点は消費電力削減です。不使用時のパワーステートを低くして消費電力を抑えます。Remoteproc でリモートプロセッサを起動し、必要なファームウェアを展開するまでは消費電力を必要としません。

起動の簡素化

ヘテロジニアスシステムの起動は、専用プロセッサ上での OS 起動ほど単純ではありません。多様なコア上の OS の起動を制御し、プロセッサ上で実行するアプリケーションを管理する手段が必要です。例えば、性能要件を満たすために特定の順番でコンポーネントを起動する必要があることもあ​るでしょう。Mentor Embedded Multicore Framework は、

remoteproc フレームワークを介してコア全体の OS およびアプリケーションの起動を制御する機能を提供します。この機能は、Mentor Embedded Linux、Nucleus RTOS に加え、ベアメタル実装にも適用できます。



Sourcery CodeBench に統合された Mentor Embedded Multicore Framework

システムの深部まで可視化

開発者は、統合されたヘテロジニアスシステム内で各コンポーネントがどのように関わり合っているかを可視化する必要があります。システムは共有ハードウェア上に統合されるため、リソース競合やボトルネックの発生率はそれだけ高くなります。開発ツールを使うことで競合やボトルネックを特定しやすくなり、問題の解決策をすぐに見つけられるようになります。

Mentor Embedded Multicore Framework には Sourcery[™] Analyzer を内蔵する Sourcery CodeBench が統合されており、アプリケーションとともに各種 OS や仮想ゲストランタイムを共通タイムライン上で可視化できます。

Mentor Embedded について

メンター・グラフィックスの組込みソフトウェア事業部 (ESD) は、組込み開発者およびシリコンパートナーが製品の設計とコスト効率を最適化するのに役立つ組込みソフトウェア IP、ツール、ならびにコンサルティングサービスを含む Mentor Embedded 製品ファミリを提供しています。

詳しい製品情報は、<http://www.mentorg.co.jp/embedded> をご覧ください。

Copyright © 2015 Mentor Graphics Corporation. All rights reserved.

Mentor Graphics は Mentor Graphics Corporation の登録商標です。その他記載されている製品名および会社名は各社の商標または登録商標です。製品の仕様は予告なく変更されることがありますのでご了承ください。

メンター・グラフィックス・ジャパン株式会社

本社 〒140-0001 東京都品川区北品川 4 丁目 7 番 35 号 御殿山トラストタワー
電話 (03) 5488-3030 (営業代表)
大阪支店 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原 2 丁目 1 番 3 号 SORA 新大阪 21
電話 (06) 6399-9521
名古屋支店 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1 丁目 11 番 11 号 名古屋インターシティ 11F
電話 (052) 204-2010
URL <http://www.mentorg.co.jp>