

目次

第 1 章	マルチコア向けプログラミング概要	2
1.1	プログラミング・モデルとは.....	2
1.2	プログラム構成例.....	3
第 2 章	チュートリアルとの対応関係	5

第1章 マルチコア向けプログラミング概要

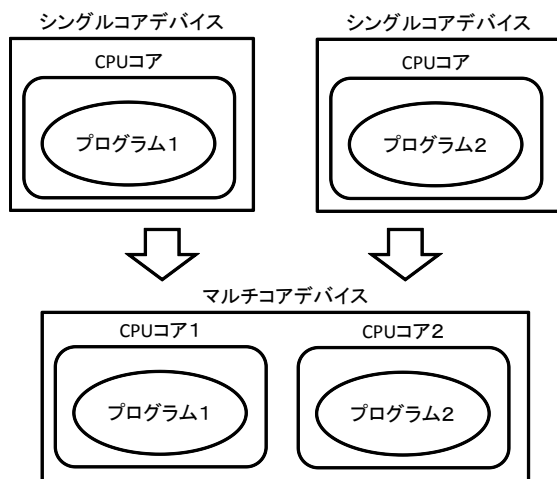
本章ではマルチコア向けプログラミングの概要を説明します。

1.1 プログラミング・モデルとは

マルチコア向けのプログラミング・モデルとして「単純統合モデル」、「機能分散モデル」、「負荷分散モデル」の3つのモデルがあります。

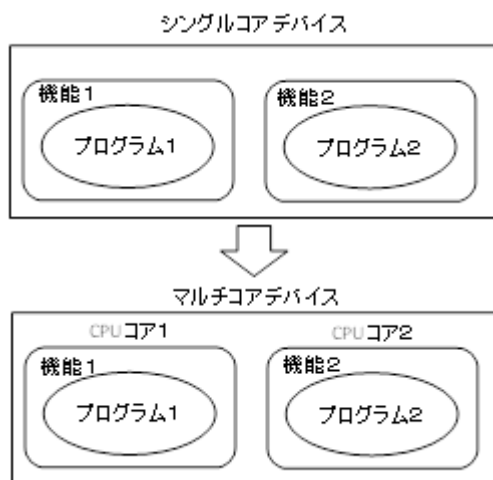
単純統合モデル

別々のシングルコア上で実行していた2つのプログラムを、マルチコア上の別々のコアで実行させるプログラミング・モデルです。基本的に2つのプログラムはそれぞれのコアで互いに干渉することなく独立して実行します。



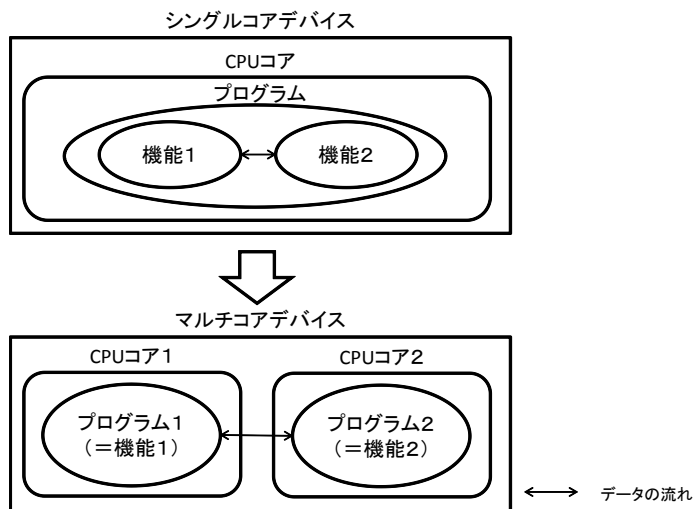
機能分散モデル

1つのプログラム中にあった独立な2つの機能をマルチコア上の別々のコア上で実行させるプログラミング・モデルです。



負荷分散モデル

1つのプログラム中にあった、独立性が高く分割可能な2つの機能を2つのプログラムに分割し、それらをマルチコア上の別々のコア上で実行させ、2つのプログラム間でデータのやり取りが必要なときは、プロセス間通信を通じてデータのやり取りを行うプログラミング・モデルです。



1.2 プログラム構成例

プログラミング・モデル別にプログラムの構成例と実行処理を説明します。

以下、コアが2つの場合に以下のようなファイル構成を想定します。

コア1で実行するプログラムとスタートアップ -> プログラム1・スタートアップ1

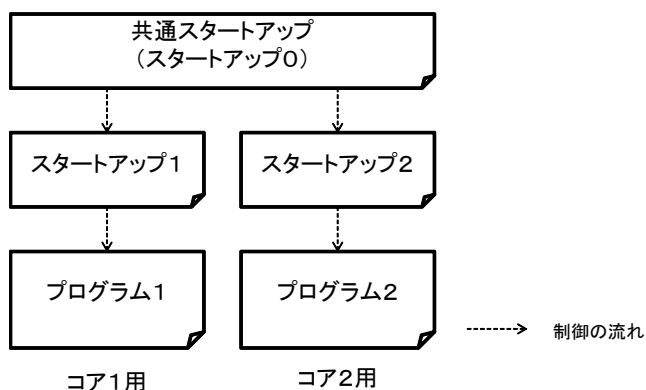
コア2で実行するプログラムとスタートアップ -> プログラム2・スタートアップ2

マルチコアのリセットから各コア用スタートアップに分岐するまでの共通スタートアップ -> スタートアップ0

単純統合モデル、機能分散モデルの構成例

スタートアップ0がマルチコア全体のリソースを初期化し、次にスタートアップ1・2を呼び出します。

スタートアップ1・2はそれぞれのコア内のリソースを初期化し、それぞれプログラム1・2を呼び出します。

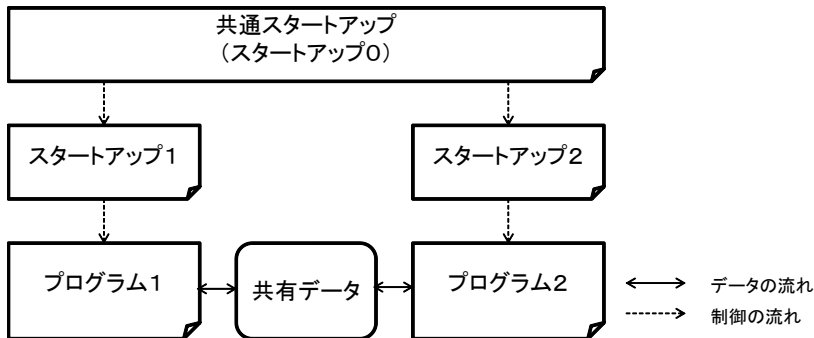


負荷分散モデルの構成例

機能分散モデルのファイルの他、共有するデータを定義した共有データファイルを用意します。共有データはプログラム1または2で定義することも可能です。

スタートアップ0がマルチコア全体のリソースを初期化し、次にスタートアップ1・2を呼び出します。スタートアップ1・

2 はそれぞれのコア内のリソースを初期化し、それぞれプログラム 1・2 を呼び出します。



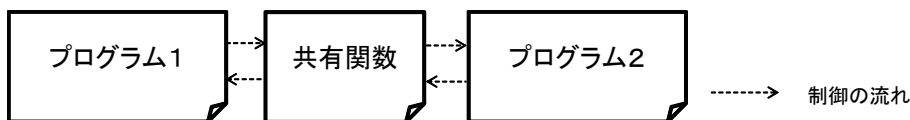
プログラム 1・2 からそれぞれ共有データにアクセスします。

共有データが読み出しのみのデータであれば、プログラム 1・2 からデータを読み出すのに特別な処理は必要ありません。一方、共有するデータが書き込みも行うデータの場合、プログラム 1・2 からデータを読み出した、書き込んだりする際に同期制御や排他制御を行い、共有するデータが両方のプログラムから同時にアクセスされないようにすることが必要です。読み出し・書き込みを行うデータを両方のプログラムから同時にアクセスすると意図しない実行結果になる可能性がありますので注意が必要です。

各プログラミング・モデルでの関数共有:

関数の共有は上記 2 つのプログラミング・モデルのいずれにおいても実現が可能です。

プログラム 1 とプログラム 2 から呼び出す共有関数を定義した共有関数ファイルを用意します。共有関数ファイルはプログラム 1 または 2 の中に含めることも可能です。これによって、マルチコア全体としてコードサイズを削減出来ます。



共有する関数がリエントラントな関数であれば、プログラム 1・2 から関数を呼び出すのに特別な処理は必要ありません。一方、共有する関数がリエントラントな関数でない場合、プログラム 1・2 から関数を呼び出す時に同期制御や排他制御を行って、共有する関数が両方のプログラムから同時に呼び出されないようにすることが必要になります。リエントラントでない関数を両方のプログラムから同時に呼び出すと意図しない実行結果になる可能性がありますので注意が必要です。また、共通関数からグローバル変数を参照する場合、絶対アドレス参照で参照する必要があります。

第2章 チュートリアルとの対応関係

本書中の各用語は、“RH850 マルチコア環境用チュートリアル”で具体例を記述しています。本書中の各用語と“RH850 マルチコア環境用チュートリアル”との対応関係を“表 1. RH850 マルチコア環境用チュートリアルとの対応関係”に記述します。

表 1. RH850 マルチコア環境用チュートリアルとの対応関係

RH850マルチコア向けプログラミング概要編	RH850マルチコア環境用チュートリアル(ビルド編)
共通スタートアップ	2.2.1 ブート・ローダ用スタートアップルーチン
スタートアップ1、2	3.2.1 アプリケーション用スタートアップルーチン
プログラム1、2	第3章 アプリケーションプロジェクト
共有データ	3.4 変数の共有
共有関数	3.5 関数の共有

以上

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍用用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/contact/>