

CSP 理論と PAT3によるモデル検証(改訂版)

並行処理を必要とする IoT システム/組み込みシステム等に必須です

【概要】

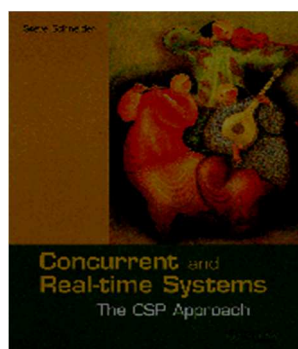
CSP(Communicating Sequential Processes)は、元Oxford 大学のTony Hoare が1978 年に考案し英国を中心に欧州で約30年前から研究実用化が進められ、並列処理言語occamと並列プロセッサTransputerで具現化されました。Transputerが消えてからもCSPモデルの商品は産業界には多く見られます。

では、「何故にCSPモデルが必要とされるのか?」ですが、システムが大規模化し複雑化すると並行処理が必要となります。更に状態遷移、イベント駆動、リアルタイム処理、メッセージ通信、リアクティブなどの要素が重なると、手も足も出なくなります。Cloud Computer、メニーコア、自動車などは正にそういった領域になります。CSPモデルはこれら全ての振る舞いを備えていますので、モデルの構築、検証ができます。

CSPはプロセス代数であり、プロセスの振る舞いを記述でき、モデル検証ツールを用いてモデルが正しいかどうかの検証をすることができます。CSP モデルの検証ツールにはLTSA/SPIN/FDR2/PAT3/ProBなどがあります。この中でPAT3はReal-Time CSP をサポートしていますので、組み込み系のアプリケーションのモデル検証として使えます。PAT3(Process Analysis Toolkit)はシンガポール大学が中心となって開発が行われています。

PAT3 には多くの機能が用意されていますが、とりわけCSP モデルが中心となります。従って本書では、第1章でCSP プロセス概論、第2章でトレースとその意味、第3章で拒否、失敗、失敗発散、第4章でPAT3の構文と使い方、第5章でデザインパターンとPAT3の基本的な使用方法、第6章でTimed-CSP概要、第7章でTimed-CSP によるPAT3の事例、第8章でUML図へのPAT3の事例、第9章でStateflow図へのPAT3 の事例について説明します。

本書の構成は、Surrey大学のSteve Schneider 教授のテキスト「Concurrent and Real-time Systems – The CSP Approach」を主として使い、いくつかの例題、演習問題などをPAT3のコードに変換しました。尚テキストを使用する事に関して、Steve Schneider教授から快い了解を頂いています。



更にCSPのデザインパターンを用意し、それらをPAT3のコードに書き直すことから入ります。このデザインパターンはプログラミングの構造と同じですのでoccam- π /JCSP/XC/PyCSP などのプログラミング技法を理解するのに有益です。基礎的なデザインパターン構造が理解できると、更に複雑なプロセスモデルを考える事ができます。プロセスの遷移法則と代数的法則はプログラムの構造を理解するのに有益です。

【内容】

第1章 CSP プロセス概論

第2章 トレースとその意味

第3章 拒否、失敗、失敗発散

NPO 法人 CSP コンソーシアム

〒104-0032 東京都中央区八丁堀4-4-5 市川ビル3階

Email: matsui@csp-consortium.org URL: <http://www.csp-consortium.org/>

- 第4章 PAT3の構文と使い方
- 第5章 各種ネットワークへの適用例
- 第6章 Timed CSPの概論
- 第7章 Timed-CSP によるPAT3の適用
- 第8章 UML図へのPAT3の適用
- 第9章 Stateflow図へのPAT3の適用
- 第10章 状態遷移へのPAT3の適用

【お願い】

これまでトリケプスが販売していましたが、発売を中止しました。今後は廉価版の改訂版を用意し、直接販売致(或は新たにインターネット販売)しますので、改訂版は今年中を考えています。

定価(税抜)

30,000円(製本代含む)。質問に関するサポートも含み、バージョンアップに対応致します。別途セミナーの開催もしています。

2017年7月

NPO法人CSPコンソーシアム

松井和人(matsui@csp-consortium.org)