

キーワード

プロセス代数、物流管理システム、タイムアウト、単体テスト
process algebra, logistic management system, timeout, unit test

研究内容

[1] 物流システムの形式的記述を想定した Ambient Calculus の拡張に関する研究

Ambient Calculus は動的な階層構造を持つシステムを形式的に記述するための言語であり、分散環境における移動型エージェントを含むシステムのモデル化などに利用されている。小さな貨物を収容したコンテナがトラックや船といった輸送手段により運搬される物流システムのモデル化にも活用できると考えられ、並行計算理論研究室と共同で、物流システムの記述とその応用について、主として海上輸送を含む国際物流への適用を想定した以下の研究を進めている。

特に本研究室では言語拡張について検討を進めており、物流システムの記述、およびそれに基づく物流監視システム構築の利便性向上のため、Ambient Calculus を拡張した以下の言語を提案した。

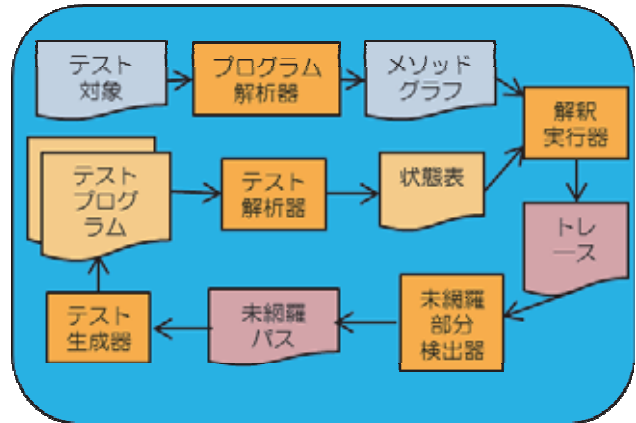
- ① タイムアウト動作など時間に依存した振舞いを含む物流システムを表現するため、Ambient Calculus に時間概念の導入を図った時間付き Ambient Calculus
- ② 多数のコンテナを含む海上物流において計画の変更を容易にするため、一つの巨大なプロセス式で物流システムをモデル化するのではなく、多数のプロセス式の組により物流システムを表現することを可能にした多重 Ambient Calculus

特に②については、物流システムが所期の性質を満たしていることを確認するモデル検査を効率的に実施する手法を提案し、モデル検査系の実装およびモデル検査実験によりその有効性を示した。

[2] Web アプリケーションの高信頼化技術

データベースアクセスを含む Web アプリケーションの単体テストの効率化を図るため、以下のような特徴をもつ単体テスト支援システムの試作とテスト生成実験を行った。

- ① テスト対象をデータベースアクセスを行う DAO クラスに限定する
- ② プログラム解析技術を用い、テスト対象プログラムとテストプログラムを解析し、グラフ、表の抽出を行う
- ③ 解釈実行器、未網羅部分検出器、テスト生成器により未網羅部分を補完するテストプログラムを自動生成する



単体テスト支援システム

最近の業績

- [1] 村山静香, 樋口昌宏: Ambient Calculus を用いた物流管理システム Ambient Calculus の時間拡張とそれに基づく物流監視システム, 第 73 回情報処理学会全国大会, 4K-6 (2011).
 - [2] 道端伸之介, 守屋宣, 樋口昌宏: MANET 上での再配布を用いた複製配布におけるトラフィック抑制について, 第 73 回情報処理学会全国大会, 1K-8 (2011).
 - [3] 鎌田高如, 樋口昌宏: Web アプリケーションを対象とした高網羅率の単体テスト自動生成について, 第 10 回情報科学技術フォーラム (2011).
 - [4] 樋口昌宏, 加藤暢: 物流システム記述のための多重 Ambient Calculus, 情報処理学会論文誌プログラミング, Vol. 5, No. 2 pp. 79-87 (2012)
 - [5] 鎌田高如, 樋口昌宏: DAO パターンを用いた Web アプリケーションのための単体テストケース補完ツール, 第 74 回情報処理学会全国大会, 3L-5 (2012).
 - [6] 植田健司, 樋口昌宏: 集団行動支援のための位置情報頒布方式における適正なパラメータ値の算出, 第 74 回情報処理学会全国大会, 3W-9 (2012).
 - [7] 樋口昌宏, 森田哲平, 加藤暢: 多重 Ambient Calculus による物流記述に対する弱双模倣等価性を用いたモデル検査, 情報処理学会論文誌プログラミング, Vol. 5, No. 3, pp. 50-60 (2012)
 - [8] 樋口昌宏: 時間付き Ambient Calculus, 情報処理学会 2012 年度第 4 回プログラミング研究会
- 科学研究費 基盤研究(C)代表 (平成 22-24 年度 150 万円)
■科学研究費 基盤研究(C)代表 (平成 25-27 年度 160 万円)