

論文内容の要旨

氏名	実川 充	専攻名	情報工学専攻	学籍番号	05TA538G
論文題目	セルペトリネットの形式化				

ドイツのC. A. Petri博士によって提唱されたペトリネットは、グラフィック視覚ツール、シミュレータツール、数学的方法論の3つの機能を併せ持っている。そのため、並行的、非同期的、分散的、非決定的、確率的な動作をする一般的な情報・制御システムの、記述、設計、解析、検証に大変有用である。ペトリネットは、Place, Transitionという二種類のNodeをもつ二部有向グラフである。Placeは円で表されるNodeで条件を表し、Transitionは棒または箱で表されるNodeで事象を表す。そして、これらを結ぶアークは条件、事象間の関係を表す。これらのPlace, Transition, Arcによりシステムの構造を表現することができる。また、各円の中に書き入れた小丸であるTokenにより、システムの動作状態を表す。Tokenがあるデータを保持できるとき、これをカラーペトリネットという。

Petri Netについては、すでにMizar article「Basic Petri Net Concepts」において、シンプルな定義や定理の形式化がなされている。「ON CELL PETRI net」において明らかにされたCELL PETRI netは、Petri Netsの各要素を使って有限トポロジー空間に構築された考え方である。セルペトリネットはPetri Netsにけるモデル化を拡張し、有限トポロジー空間における対象のふるまいを研究することができる。このセルペトリネットとは、どのような場合にもPlaceとTransitionの組み合わせによって、様々な処理ができるようにするための最小単位をCellと考えたものである。最小単位の一つのCell内でPlaceとTransitionが一つずつ、それらをCell内で接続するPlaceからTransitionへのArc、さらにCell同士をつなぐためのTransitionからPlaceへのArcを合わせてCellと呼ぶ。本稿では、「Basic Petri Net Concepts」の考え方を基本に、「ON CELL PETRI net」におけるセルペトリネットについて、次に示す12の定義をMizarの手法を用いて形式化を進めていく。

definition 1. PTN「構造」の定義

definition 2. 「thin cylinder」の定義

2_1 thin cylinderのmodeとしての定義

2_2 すべてのthin cylinderを表すthin_cylindersの関数としての定義

definition 3. 「loc」の定義

definition 4. 「colored Petri net」の定義

definition 5. 「color count」の定義

definition 6. 「colored state」の定義

definition 7. 「outbound transition」の定義

definition 8. 「connecting mapping」の定義

definition 9. 「connecting firing rule」の定義

definition 10. 「synthesis」の定義

definition 11. 「a synthesis of CPNa」の定義

definition 12. 「cell Petri net」の定義