

LOTOS仕様からの効率的な 試験系列の自動生成

4N-8

岡崎直宣 高橋薫 白鳥則郎 野口正一
東北大学電気通信研究所

1. はじめに

近年、各種OSI製品の普及拡大に伴い、その適合性試験(1)の重要性が高まっており、特に試験系列の自動生成が重要な研究課題になっている。筆者らは、ISOで開発されたFDT(形式記述技法)であるLOTOS(3)によって表現された仕様から、直接に対応する試験系列をTTCN(2)表現として生成する方法(LD法)を開発した(5)。

本稿では、このLD法に基づき、より効率的な試験系列を生成する方法(最小木法)を提案する。

2. LOTOS仕様からのTTCN表現による試験系列の自動生成法(LD法)

試験系列は、一般に初期状態からの入出力の系列として初期状態をその根とする木構造で表される。TTCNはその木構造を直接表す試験系列記述法である。

一方、LOTOSはその形式的意味解釈が、定められた公理と推論規則によってラベル付き遷移システム(LTS)として得られる。そして、そのLTSを直接的に表すような木状の構造を持つ別のLOTOS表現が存在する。このLOTOS表現には入出力のイベントの時間的順序関係が直接表現されている。

LD法では、LTSに基づき木構造のLOTOS表現である“試験木”を中間表現として生成し、その試験木から直接TTCN表現の試験系列を得た。

3. 最小木法

最小木法では、LTSの代わりに変数付きLTS(VLTS)を導入する。VLTSは、LTSに出現するデータ値を一括して表現したものであり、変数を元のままの形で残したLTSである。VLTSを導入することによって、試験系列に変数を導入することができる。そして、VLTSをさらにその状態数が最小であるようなもの(最小VLTS)に変換する。最小VLTSに変換することによって、より効率的な試験系列を生成することができる。得られた最小VLTSより、LD法と同様に木構造のLOTOS表現である試験木(最小試験木)を中間表現として生成し、その試験木からTTCN表現の試験系列を得る。

以上の概念に基づき、最小木法は次の様に構成される(図1)。

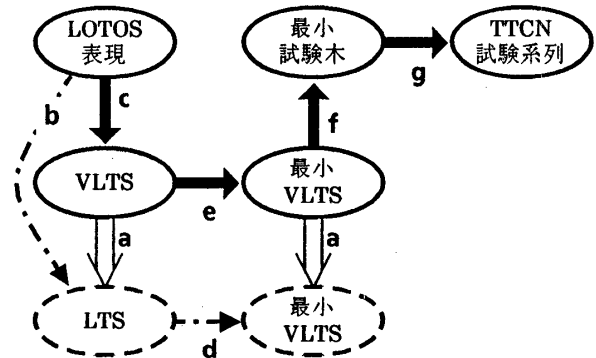


図1 最小木法

- (1) VLTSとLTSとの対応関係である“VLTSの具現化規則”aを定め、LOTOSの枠組みの中で定められている“LTSの導出体系”bと矛盾のないような“VLTSの導出体系”cを構築する。
- (2) bisimulation等価(3)による状態の同値類分割による“LTSの最小化法(4)”dに基づき、対応する“VLTSの最小化規則”eを定める。
- (3) LD法での“試験木生成アルゴリズム”f及び“TTCN試験系列への変換アルゴリズム”gを、変数付きに対応するように拡張する。

4. おわりに

以上の概念に基づき、VLTSの導出体系を構築し、現在VLTSの最小化規則の詳細を検討中である。

参考文献

- (1) ISO : “OSI Conformance Testing Methodology and Framework Part 1 : General Concepts” ISO/DIS 9646-1.
- (2) ISO : “OSI Conformance Testing Methodology and Framework Part 3 : The Tree and Tabular Combined Notation (TTCN)”, ISO/DP 9646-3.
- (3) ISO : “LOTOS (Formal description technique based on the temporal ordering of observational behaviour)”, ISO 8807, 1989.
- (4) 神長, 高橋, 白鳥, 野口 : “LOTOS仕様の等価性とその判定法”, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J-72-D-1 No. 5 pp. 367-376, 1989.
- (5) 岡崎, 高橋, 白鳥, 野口 : “LOTOS仕様からのTTCN表現によるテストシーケンスの自動生成”, 信学技報 IN89-25, 1989.

“Automatic generation of the efficient test sequences from LOTOS specifications”

Naonobu OKAZAKI, Kaoru TAKAHASHI, Norio SHIRATORI, Shoichi NOGUCHI

Research Institute of Electrical Communication, TOHOKU UNIVERSITY