

通信ソフトウェア自動試験に関する一考察

2F-9

— 試験結果自動判定 —

相原 正夫 立元 慎也 村尾 博幸

NTT交換システム研究所

1.はじめに

自動試験は、試験準備から結果判定までの一連のプロセスをあらかじめ明確にし、それに従って人手を介さずに試験を実施することである。人為的ミスの削減、再現性の向上といった自動試験のメリットを活かすためには、特に結果判定部分の自動化が重要になる。本稿では自動試験を実現するため、結果判定のプロセスを試験シナリオとして形式的に記述し、自動実行する手法について検討したので報告する。

2.試験結果自動判定に向けての課題

通常、試験の合否判定は、実行結果出力を収集、変換し、必要な情報に着目し、仕様に準じた値であるかどうかを判断するという手順でなされる。通信ソフトウェア試験の特徴として、各種ツールから得られる様々な属性を持った出力情報を扱うこと、仕様に準じているか否かの判定論理が複雑なことが挙げられる。

ここでは、試験結果自動判定のための課題として以下の2点を考える。

- ・様々な属性を持った結果出力の情報を一律に扱うために標準化する必要がある。
- ・判定論理を分類し明確化する必要がある。

3.実行結果出力の標準化

通信ソフトウェア試験で収集する実行結果出力には、メモリダンプデータ、トレースデータ、ハードステータスデータ、デバッグ表示データ等がある。これらの多くはシンボル情報を付加しなければ意味を持たない単純データである。単純データの内容を識別するためには、変数やその型を表す識別子を付与(正規化)する必要がある。

また、結果出力にはデバッグ時に解析をするための2次的情報や、試験実施日時等の付加的情報が含まれている。そのため、これらを次の結果判定プロセスの入力とするためには、正規化データから被判定箇所のみを抽出(標準化)しなければならない。正規化には変数/型の識別子情報が、標準化には被判定箇所の位置情報が、それぞれ必要となる。これらの結果出力標準化の流れを図1に示す。

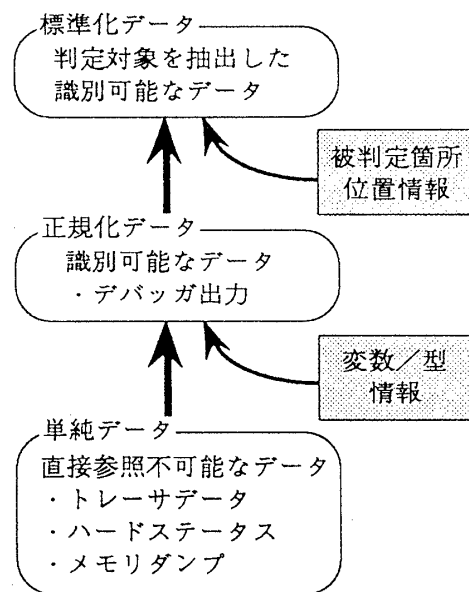


図1.結果出力標準化の流れ

4.判定論理の分類

標準化された出力データを入力し、合否を判定する論理を以下のようにランクづけした(表1)。

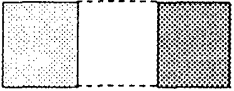

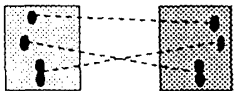
- (1)単一正解値との比較・単一パターンの正解値を保持し、実行結果出力と比較することにより合否判定する。
- (2)複数正解値との比較・複数パターンの正解値を保持し、実行結果出力と比較することにより合否判定する。
- (3)許容範囲、組み合わせを考慮した判定・許容範囲、組み合わせの情報を含む正解値を保持し、実行結果出力がそれに適合するか否かから合否判定する。

A Study of Automatic Testing System for
Communication Switching Systems

— Automatic Test Result Analysis —

Masao Aihara, Shinya Tachimoto, Hiroyuki Murao
NTT Communication Switching Laboratories
9-11, Midori-Cho 3-Chome, Musashino-Shi,
Tokyo, 180 Japan

表1.判定論理の分類

| | 適用領域 | 正解値の記述容易性 |
|---|---|--|
| (1)単一正解値との比較  | 単一パターンの正常出力のみを認識する。常に同じ結果が出力される機能の確認に適している。 △ | 1パターンの正解値を保持するのみ。正解値の作成は3つのなかで一番容易。 ○ |
| (2)複数正解値との比較  | 複数パターンの正常出力を認識できる。正解値データを数多く用意することで各種の前提や状態に対応できる。 ○ | 正解値には(1)のN倍の情報量が必要。(Nは試験によって異なる) △ |
| (3)許容範囲、組み合わせを考慮した判定  | 許容範囲、組み合わせ等を詳細に記述することにより非常に柔軟な合否判定が可能。 ◎ | 3つのなかで一番記述が難しい。特に複合的な機能の正解値を記述するには膨大な情報量が必要になる。 △~× |

番号が大きいほど柔軟な合否判定が可能となるが、その反面、具備すべき命令セット、正解値データの情報は増大する。特に(3)の判定論理においては、各種論理式、条件分岐、繰り返し等の命令セットが要求される。また、システム全体の動作を確認するような試験には膨大な正解値情報が必要となる。

5.自動結果判定手法

試験実施→結果出力情報の標準化→正解値に基づいた合否判定、という一連のプロセスを試験シナリオ中に記述することにより、自動結果判定が可能となる(図2)。我々は、試験シナリオ記述言語を用い、試験シナリオに一連のプロセス記述して、通信ソフトウェアに対する自動試験を試みた。試験シナリオ記述言語を用いることにより、4章で示した(1)~(3)の論理判定が可能となる。

試験シナリオは自動結果判定のための情報として、

- ・結果出力標準化のための、変数/型等の識別子情報と被判定箇所的位置情報
- ・合否判定のための、正解値情報

を保持している。Integration Platformにてこの試験シナリオを解釈し、標準化された結果出力情報と正解値情報を入力し、シナリオに記述された判定論理に従って合否判定を行なう。

6.おわりに

試験実施→結果出力情報の標準化→正解値に基づいた合否判定という一連のプロセスを試験シナリオ

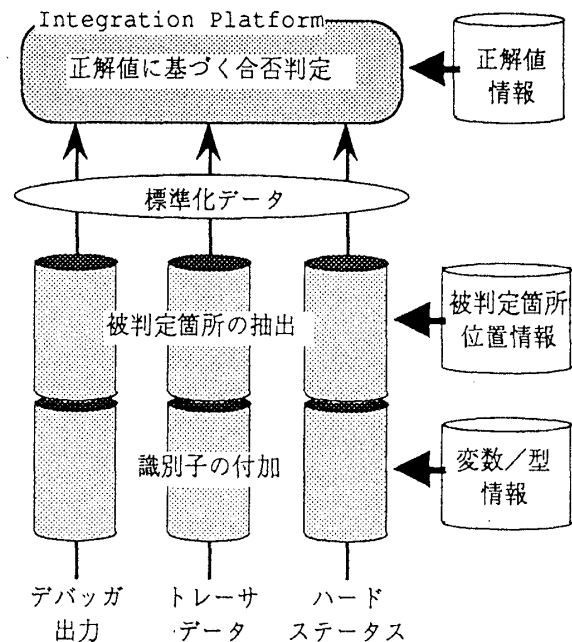


図2.自動結果判定手法

中に記述することにより、試験結果自動判定を実施する手法について述べた。本手法により、人為的ミスの削減、再現性の向上、さらにデグレードチェック等再試験時の大幅な工数削減が期待できる。今後は、項目種別、試験工程に対する判定論理の適用範囲を明確化し、本手法を通信ソフトウェアの試験工程に実際に適用していく予定である。

参考文献

1)立元、鹿内、岩本、白石：通信ソフトウェア試験プロセス記述言語、信学全大'93春季B-530