

# ガイドラインに沿ったテストデータの自動生成

ガイオ・テクノロジー株式会社

千谷裕志

chiya.y@gaio.co.jp

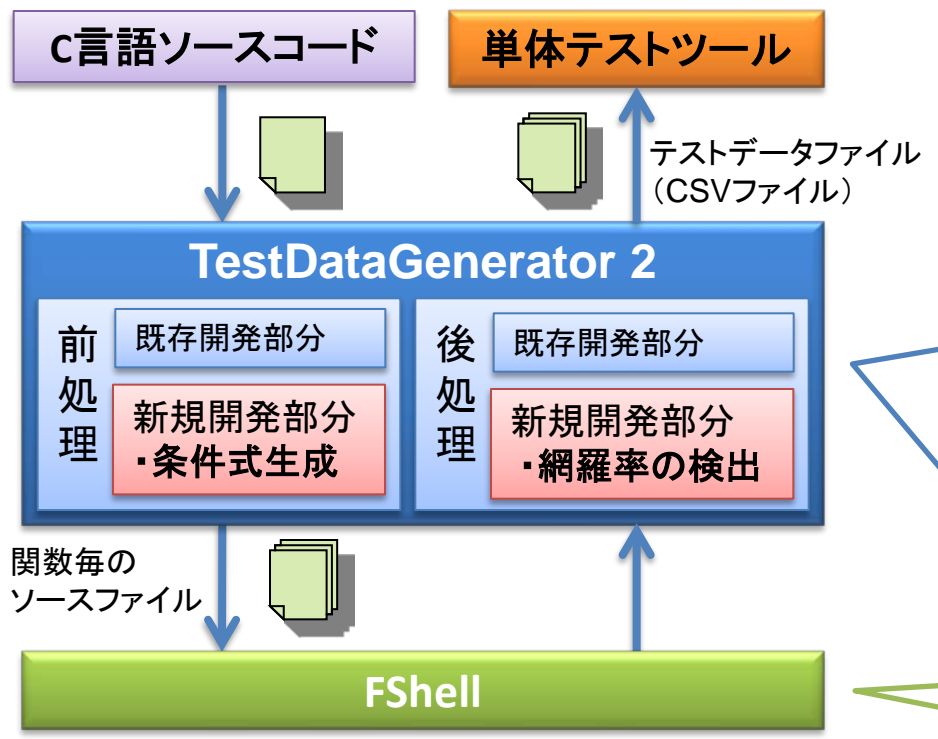
## 開発における問題点

複雑化する組み込みソフトウェアの品質を確保するためには単体テストが効果的だが、単体テストには属人的なスキルが要求される。この問題を解決するため、2010年度の修了制作ではテストデータを自動生成するツールを製作したが、このツールでは弊社のガイドラインに沿ったテストデータを生成することができない。

## 手法・ツールの適用による解決

弊社ガイドラインに沿ったテストデータを生成できるコマンドを発行する機能を付加した。この機能により、ガイドラインに沿った高品質なテストデータを自動で生成できるようになった。

## ツールの概要



2010年度の修了制作で開発したツール (TestDataGenerator) に以下の機能を付加

### 前処理

- ガイドラインに沿った条件式を生成する機能
- (1) ソースコードを解析
- (2) 関数内の条件式から境界値等を抽出
- (3) 値を指定するFShellコマンドを生成

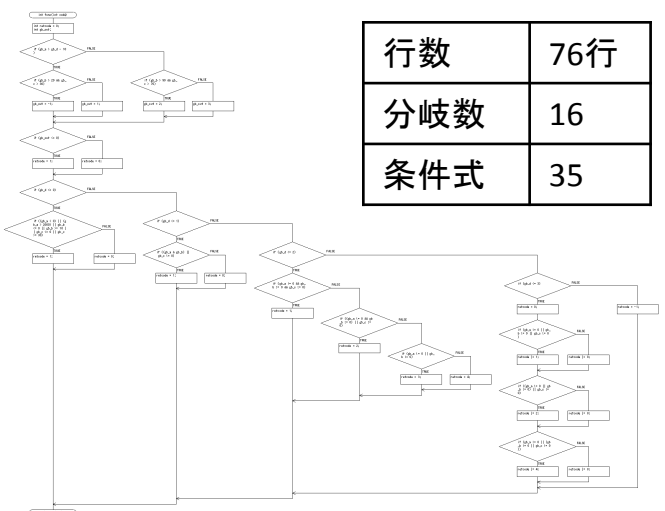
### 後処理

FShellの実行結果を解析し、生成したテストデータがカバレッジを満たすかどうかを確認

C言語のソースコードモデル検査器CBMCが出力する反例を解析してテストケースを生成するツール

## 適用例と結果

以下の関数に適用した結果の抜粋を示す。



境界値±1の値を使用する
  代表値12を使用する
  最大値と最小値を使用する

全てにチェックを入れる
  特異点0を境界値とみなす
  代表値を使用する

チェックなし

チェックあり(境界値±1)

|   | gb_a    | gb_b        | gb_c       | gb_d |   | gb_a | gb_b | gb_c | gb_d |
|---|---------|-------------|------------|------|---|------|------|------|------|
| 1 | 8388608 | -1065351168 | 1073741854 | 1    | 1 | 0    | 91   | -1   | -1   |
| 2 | 8388608 | -1073739776 | 16         | 1    | 2 | 9    | 91   | 0    | 2    |
| 3 | 8388608 | 1           | 16         | 0    | 3 | 11   | 20   | 29   | 1    |
| 4 | 1024    | 1           | 16         | 0    | 4 | 11   | 20   | 0    | 1    |

境界値付近のデータを生成できてない

境界値付近のデータを生成できた