

Simulinkモデルに対する 欠陥限局手法の拡張

研究背景

デバッグには時間と労力が必要
自動化の手法としてバグを推定する欠陥限局
Simulinkモデルを対象として実行
自動車産業などの組み込みシステムで広く使用されている
欠陥限局の研究が進んでいない

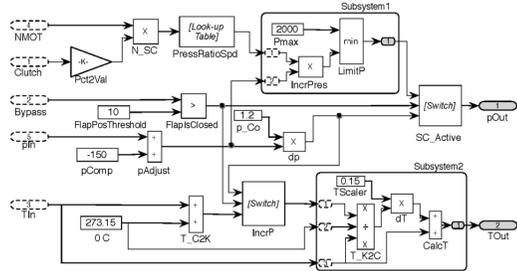
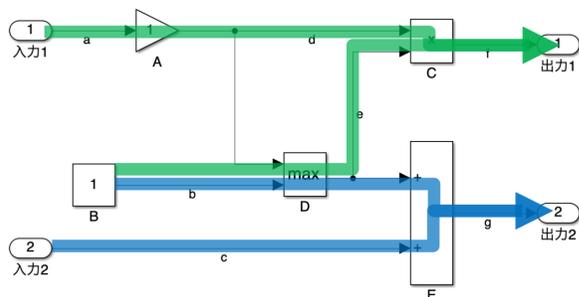


Figure 1. A snippet of a real-world Simulink model.

Simulinkに対する欠陥限局

テスト結果と出力に使われたかという情報をもとに
スコアを算出
失敗したテストに使われているほどスコアが大きくなる



ブロック	テスト1		テスト2		テスト3		スコア
	出力1	出力2	出力1	出力2	出力1	出力2	
A	○	×	○	×	○	○	0.50
B	○	○	○	○	×	×	0.75
C	○	×	○	×	○	×	0.29
D	○	○	○	○	○	○	0.82
E	×	○	×	○	×	○	0.87
テスト結果	pass	fail	fail	fail	pass	fail	

関連研究

SimFL
欠陥限局をブロックに適用
階層で分割して実行
ブロックごとにスコアを算出
iSimFL
SimFLを自動的に繰り返す
スコアの高いブロック

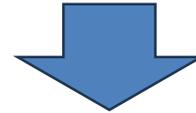
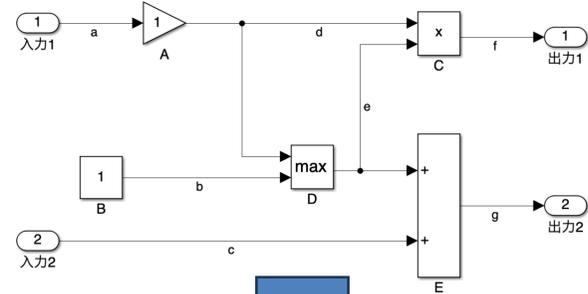
Liu Bing, Lucia Lucia, Nejati Shiva, Briand Lionel, Bruckmann Thomas
"Simulink Fault Localization: an Iterative Statistical Debugging Approach"
Software: Testing, Verification and Reliability, pp. 427-491 2016

提案手法

現状の欠陥限局の課題
同スコアのブロックが多い
ブロックにしか適用していない



ブロック以外の要素に適用する
リンク
プロパティ



ブロック	テスト1		テスト2		テスト3		スコア
	出力1	出力2	出力1	出力2	出力1	出力2	
A	○	×	○	×	○	○	0.50
B	○	○	○	○	×	×	0.75
C	○	×	○	×	○	×	0.29
D	○	○	○	○	○	○	0.82
E	×	○	×	○	×	○	0.87
テスト結果	pass	fail	fail	fail	pass	fail	

リンク	テスト1		テスト2		テスト3		スコア
	出力1	出力2	出力1	出力2	出力1	出力2	
a	○	×	○	×	○	○	0.50
b	○	○	○	○	×	×	0.75
c	×	○	×	○	×	○	0.87
d	○	×	○	×	○	○	0.50
e	○	○	○	○	○	○	0.82
f	○	×	○	×	○	×	0.29
g	×	○	×	○	×	○	0.87
テスト結果	pass	fail	fail	fail	pass	fail	

トータル	スコア
A	0.52
B	0.77
C	0.31
D	0.84
E	0.89
a	0.48
b	0.73
c	0.85
d	0.48
e	0.80
f	0.27
g	0.85

現状

簡易的なモデルでブロックに対する欠陥限局は実行可能
既存手法との差は
使用されているブロックの取得が荒い
テスト結果の細分化ができていない

欠陥限局の適用範囲を広げたときの
最終的なスコアの算出方法は未定

今後の課題

現状の欠陥限局の改善
実行状況に合わせたブロックの取得
テスト結果の取得を詳細化
欠陥限局の適用範囲を広げる
対象範囲
最終的なスコアの算出方法