

3R-8

PAD比較ツールの一手法

棚橋 昌代 山下 昇 服部 秀克
(株)日立製作所

1. はじめに

PADはプログラムの構造を理解するうえで非常に有効な手段であり、種々のツールが開発されている[1]~[4]。そして、これらのツールが整備されてきたことにより、プログラマはプログラムの論理構造をPADで考えるようになってきた。

プログラムはデバッグあるいは機能追加等により常に修正され、その論理構造を表すPADも常にメンテナンスされていなければならない。そして、その修正内容が正しいか確認する必要がある。この確認手段として比較ツールが有効であり、ソースプログラムではソースコンパアが一般的に使用されているのに対し、PADの比較ツールは一般的でない。そこで、計算機上に登録された新・旧のPADを比較し、人間が修正内容を書き込んだ形のPAD図をLBPに出力するツールを開発した。

2. PADコンパアの概要

本ツールは計算機上に登録されたPAD(外部記憶装置上のファイル)を対象としている。このPADはエディタにより修正可能で、LBP等のプリンタにより図面として出力できる。

図1に示す通り、修正前(旧)、修正後(新)のPADを比較し、その結果をPAD形式で出力する。

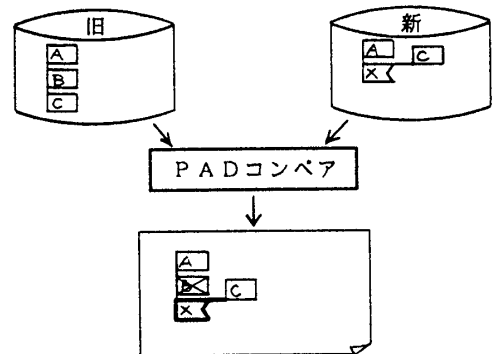


図1 システム概要

表2 BOXの表示

変更結果	BOXの表示
一致	
追加	
削除	
変更	

3. 表示方法

PADの表現方法を変えず、コンパア結果を表示する方法として表2の方法を採用した。

本ツールではPADの1つの図形及び中に含まれるテキストを最小単位(以下これをBOXという)として比較する。

- (1) 一致するBOXは通常の出力和変えず、追加BOXは枠を太くする表現とした。
- (2) 削除BOXは人間が修正内容を書き込んだ形とする方針からX印でBOXを消す方法とした。
- (3) 変更BOXは変更前・変更後のテキストを上下に分割して出力し、変更前のテキストはX印で消すことにした。

また、それらのBOXは、図3に示す通り、追加BOXを除けば旧PAD図面となり、削除BOXを除けば新PAD図面になる様に配置し、出力する。

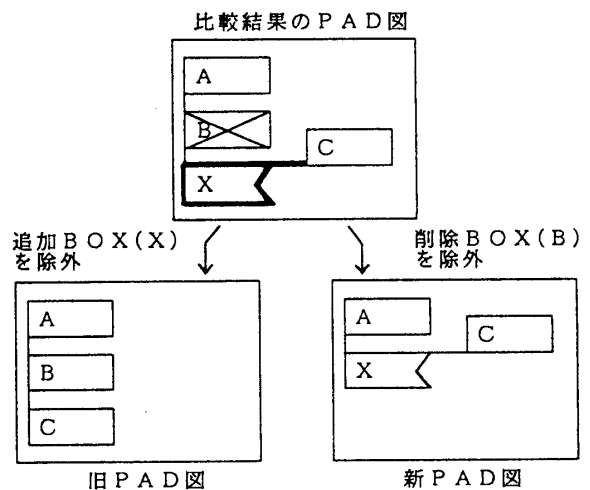


図3 比較PAD図の表示方法

4. コンペア方法

ソースプログラムはテキストが一次元に並んでいると考えられ比較的コンペアが容易である。それに対しPADはBOXおよびテキストがツリー構造、すなわち二次元に並んでいると考えられる。したがって直接PADを比較することは困難である。このため、PADを一度、一次元のBOXとテキストの並びに展開して比較する方法を取った。

比較手順の概要は次の通りである。(図4 参照)

- (1) 新・旧PAD図を各々ツリーウォーク順に展開しデータを一次元の形に並び変える。
- (2) BOXの種別とテキストをキーとして比較し、一致するBOXが最も多くなるように対応を取る。
- (3) (2)の結果から新・旧のPAD図の論理構造を変更しないようにPAD図を合成する。このとき、追加BOXを除外すると旧PAD図、削除BOXを除外すると新PAD図となるようにする。

しかし、一次元の比較では一致していても実際には接続関係が異なっていたり、ネストの深さが違ったりすることがある。そこで、図5の例に示す様に一次元の比較で一致しても論理構造を判定し、追加BOXと削除BOXに分けなければならないことがある。

5. 結果

本ツールの適用結果を表6に示す。適用したPADは日本語で記述した概要PADである。比較結果から仕様通りのPAD図が得られることを確認している。

6. おわりに

本手法により、新・旧PADを比較し、修正内容をPADに出力することを可能にした。

本比較ツールはプログラムの修正内容確認、設計レビューに使用され、プログラム品質および開発工数の低減に効果を上げている。

参考文献

- [1]橋本 他「マイクロコンピュータ用ソフトドキュメント自動生成システム"Auto-DS"」
日立評論 Vol.68 No.5(1986-5)
- [2]葉木 他「"SEWB"の開発思想と機能」
日立評論 Vol.70 No.2(1988-2)
- [3]梶原 他「PADに基づく処理手順設計 -ツールの概要とその運用-」
情報処理学会第35回全国大会 PP.1167~1168(1987)
- [4]清住 他「PAD作成支援システムの開発」
情報処理学会第41回全国大会 PP.5-275~276(1990)

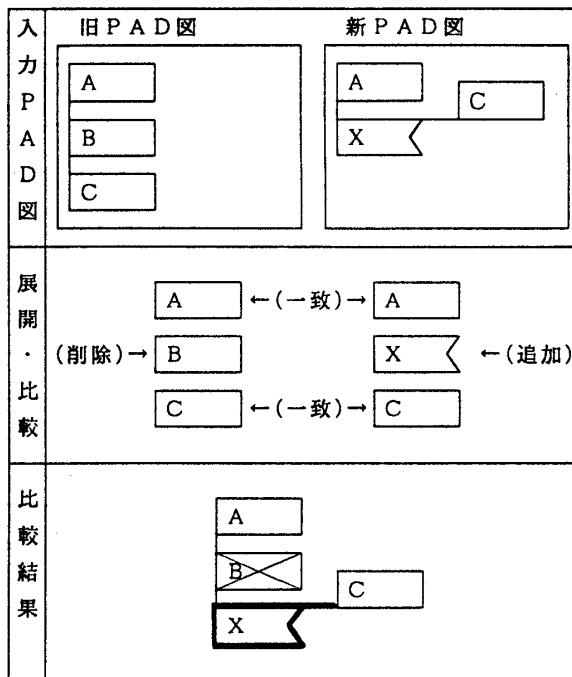


図4 比較手順

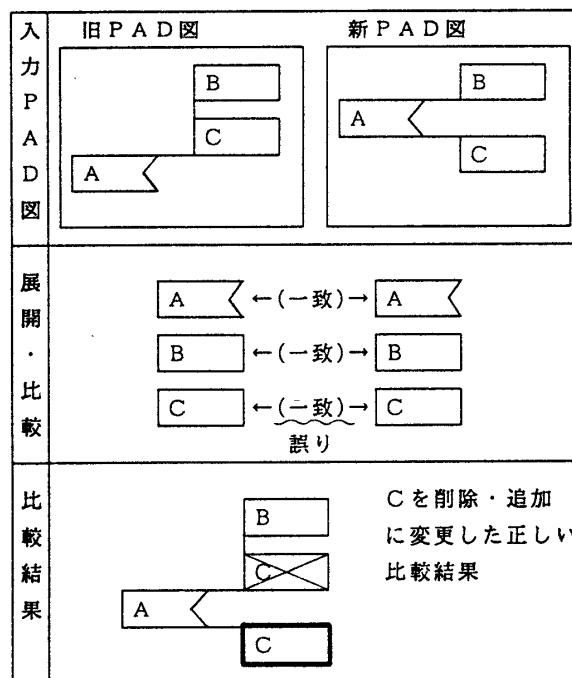


図5 一次元の比較結果を変更する例

表6 適用結果

項目		データ	
		A	B
BOX数	新	65	115
	旧	61	99
不一致箇所	削除	7	8
	追加	11	24
	変更	0	14
処理時間*	(s)	3	5

* on M-680H