

4L-10

構造化されていないCOBOLプログラムも 設計仕様に変換する逆工学システムの研究開発

永井 英一郎¹ 原田 実²¹青山学院大学理工学部経営工学専攻 ²青山学院大学理工学部経営工学科

1. はじめに

近年では、保守業務が新規開発業務より大幅に増加している。プログラムの保守を効率化するためには、プログラムから仕様への逆生成が重要である。既に我々は昨年発表したCOBOL Reverse Engineer for Modules: CORE/M'93では、ワーニエ法に基づき構造化されたCOBOLプログラムから形式仕様の逆生成に成功した[1,2]。

本研究では、対象をファイル処理問題に絞り、構造化されていないCOBOLプログラムからも形式的な要求仕様を逆生成できる手法を提案すると共に、そのシステムCORE/M'94を開発した。

2. 入力と出力

CORE/M'94では、等価変換の手法を解析ステップの一部に組み込むことで、CORE/M'93を拡張し、フラグ変数や、GOTO文を用いたものなど、暗号的なプログラムもある程度理解できるようにした。

プログラム理解の結果を表す要求仕様としては、前回同様、等関係仕様を採用した。この仕様は、ファイル処理問題における実体や関連の属性項目間の関係と出力・更新要求を等関係式という数式の集合で表したもので、要求を非手続的に表現出来る。つまり、等関係式はその左辺項目の意味定義になっている。

3. 解析手順

BohmとJacopiniの構造化定理によれば、適正

Regeneration of a nonprocedural specification from unstructured COBOL program

Nagai Eiichiro, Harada Minoru

AOYAMA GAKUIN University

6-16-1 Chitosedai, Setagaya, Tokyo 157, Japan

なプログラムであればその論理構造は、順次、選択、繰返しの3つの構造単位の組合わせによって記述できる。この内、本研究では一連の文の集合をブロックと呼ぶ、ファイル処理プログラム中のブロックの実行条件を、処理対象を識別する照合基準によるものと数値によるものとに分け、ブロックのタイプを表1に示すように5種とする。

処理	条件	キー項目比較	数値比較
順次処理		TYPE0	
選択処理		TYPE1	TYPE2
繰返し処理		TYPE3	TYPE4

表1 ブロックのタイプ

図2は、CORE/M'94の処理の流れを示している。まず、COBOLプログラムを構文解析し、ブロックに分割する。必要があればこの時点で等価変換を加える。次に、ブロックが処理する対象を

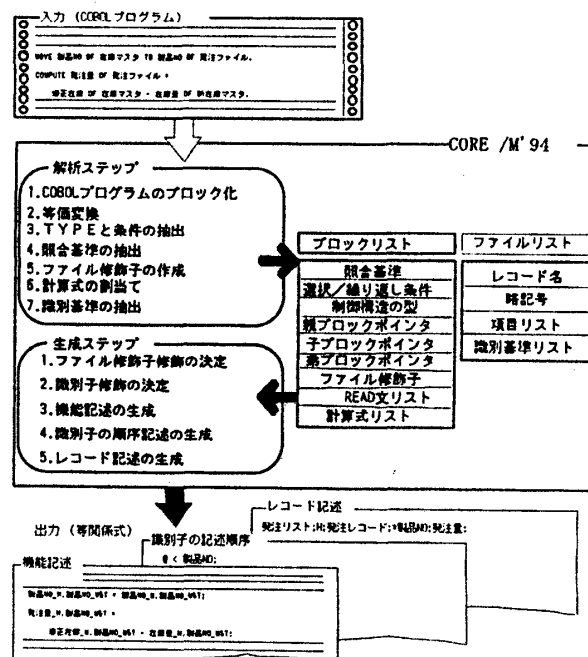


図2 CORE/M'94における解析と生成

表参照基準とファイル修飾子を抽出する。

4. プログラムの等価変換

CORE/M'93が処理できる入力COBOLプログラムの制約を大きく分類すると、(1)ワーニエ法に従ったものでなければならない、(2)キーの構成や表現が制限されている、(3)特定の制御文しか使えない、である。このようなプログラムを整構造プログラムという。CORE/M'94は非整構造のCOBOLプログラムを、図3に示す等価変換ステップにより、整構造プログラムに変換する。

具体的には上記(2)の制約については、ファイル間のデータ項目名を比較対象を基に統一する。さらに(3)については、フラグ変数やGOTO文を用いたプログラムを、制御構造の等価変換知識を用いて、整構造に変換する。ここでは、一例としてプログラムの構造変換の内フラグ変数による条件分岐を解消する方法を次にあげる。

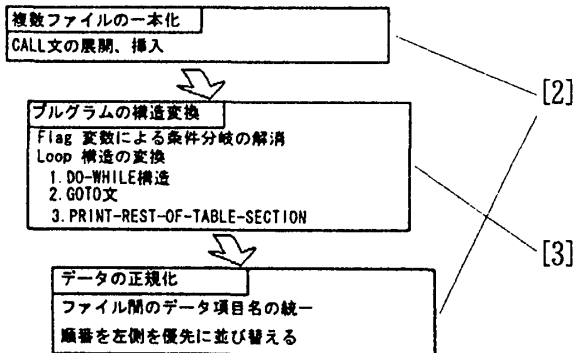


図3. 等価変換の流れ

フラグ変数による条件分岐はTYPE2ブロックで発生する。実行条件がフラグ変数かどうかは図4の様に先祖ブロックで変数が一定条件の下で複数の数値で初期化されているものである。数値を代入するための条件より、フラグ変数の持つ個々の意味を抽出する。この対応付けを基に、フラグ変数を展開することで解消できる。

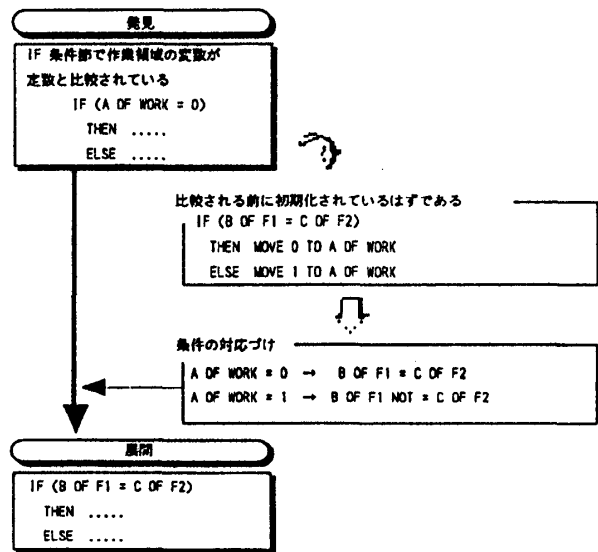


図4. フラグ変数の解消

5. まとめ

主に『データに関する制約はデータ名の正規化によって、構造的な制約はプログラム構造の等価変換を用いて解消する』という基本的考えに従って、COBOLプログラムをより簡潔且つ構造的なものに変換した。これによって、非構造的プログラムも理解でき、非手続き的な要求仕様に逆変換する方法論を確立した。

参考文献

- [1]原田実,吉川彰一: COBOLプログラムからの形式仕様の逆生成CORE, 電子情報通信学会, 春期大会シンポジウム予稿集, SD-9-1, (Mar 1994), pp.393-394.
- [2]原田実,吉川彰一,永井英一郎: COBOLプログラムからの非手続き仕様を逆生成するリバースエンジニアCORE/M, 情報処理学会論文誌, 94-SE-100, (Jul 1994), pp.105-112.