

3L-9

プログラムにおける
制御、データ、機能の分離

堀川 博史
(三菱電機㈱)

高野 彰
情報電子研究所)

1. はじめに

プログラムはデータ構造とアルゴリズムから成立しているが、この両者を明確に分離することはできない。設計の最初にデータ構造に基づいてプログラム構造を決定する設計手法がある〔1など〕。これらの手法では、始めに骨組みを決め、段階的に詳細化するが、個々の詳細化情報のテスト容易性、部品化に対しては、十分には考慮されていない。ここでは、LSIの機能設計における役割別のブロック構成法を参考にしてプログラムを制御、データ及び機能に分離して作成する方法について検討する。LSIの機能設計においては、ブロック図から論理回路を作成する。このときのブロック図は、制御ブロック、記録ブロック、機能ブロックに大別できる。ブロック図においては幾つかのモードが存在する。それぞれのモードに対して、どのブロックがデータをアクセスするかが指定されている。制御ブロックは、このモードの遷移を処理する〔2〕。

2. LSI手法のソフトウェアへの適用

ソフトウェアの設計においてもLSIの3種類のブロックを用いることで、プログラムの作成を行ってみる。

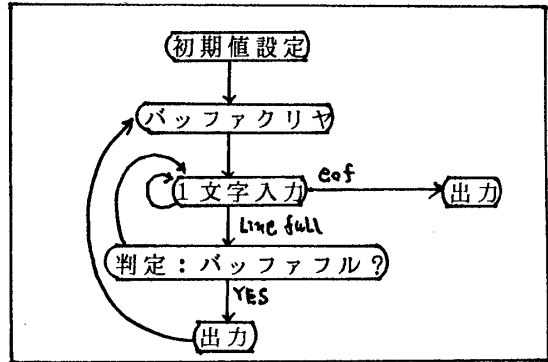
- ①制御ブロックは、機能ブロックの呼び出しのタイミングを指定する。制御ブロックの働きとして機能ブロックの中に条件付きループが出ないように指定する。この制御は、状態遷移図で指定する。
- ②記録ブロックは、プログラムの共通変数に相当し、変数の記録属性（数値、文字などのデータ型とその長さ）を指定する。
- ③機能ブロックは、共通変数及び占有変数を持たない入力から出力への関数とする。

3. 設計手順

設計の手順を示す。ここでは、例として、テキストファイルを2列に表示する問題〔3〕を選択した。

手順Ⅰ 制御ブロック状態遷移図で作成する。

例：



手順Ⅱ 記録ブロックを作成する。

例

| | | | |
|----|---------|----|---------------|
| 定数 | MAXX=40 | | |
| | MAXY=3 | | |
| | COL=2 | | |
| | 名前 | 属性 | サイズ |
| 変数 | len | 整数 | |
| | array | 文字 | MAXX*MAXY*COL |

手順Ⅲ 記録ブロックで示される変数の情報をファイルの書式と見なして、そのファイルをアクセスする主プログラムを作る。これは、機能ブロックのスケルトンとなる。このスケルトンを制御ブロックで示されたノードすべてに対応して複写する。

手順Ⅳ 作業者は、このスケルトンにプログラムソースを添加することで所望の機能ブロックを得る。

手順Ⅴ 制御ブロックは、シェルスクリプトに変換する。正しく作動した後に、手続き言語に変更できる。

4. おわりに

本手法により、制御、データ及び機能が分離できた。

参考文献

- 〔1〕 Jackson: "構造化プログラム設計の原理", 日本コンピュータ協会.
- 〔2〕 Dietmeyer 他: "Digital System Design Automation", pp117-218, Computer Science Press.
- 〔3〕 米田編: "C言語とプログラム", 産業図書.

Control + Function = Algorithm
Hiroshi HORIKAWA, Akira TAKANO
MITSUBISHI ELECTRIC CORP.