

3K-9

TSチャートのマクロ解析
アルゴリズムの一考察

中村 貞利, 大原 茂之, 小高 明夫

東海大学

1. はじめに

TSチャートにはマクロを用いた階層構造¹⁾がある。しかし、階層構造の記述の仕方²⁾によっては、コーディング不可能なTSチャートとなってしまう。ここでは、マクロ構造に関する定義とそのコーディング不可能な階層構造を見つけ出すアルゴリズムについて述べる。

2. TSチャートのマクロ構造

【定義1】図1の記号をマクロ記号と呼ぶ。またMをマクロ名という。

【定義2】図2においては、 $M_s - M_e$ をマクロMの詳細部とよぶ。

【定義3】図2において $\{(M, P) \mid P \text{は } M_s - M_e \text{ 上の処理}\}$ をマクロMからの階層接続集合と呼び、その元をマクロMからの階層接続とよぶ。

【定義4】①マクロM'に対し階層接続 (M, M') となるMが存在しないとき、マクロM'の階層を0とする。

② (M, M') なる階層接続が存在し、マクロMの階層がiである時、マクロM'の階層をi+1とする。



図1 マクロ記号

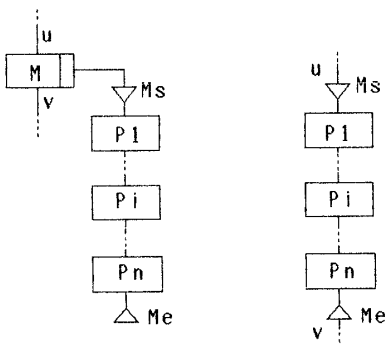


図2 マクロ構造

図3 マクロ展開

例えば、図2のマクロMをマクロ展開すると、図3のようになる。

以上の定義から次の補題が得られる。

【補題1】マクロNからの階層接続集合 $\{(N, P_1), (N, P_2), \dots, (N, P_n)\}$ であるとする。また (M, N) なるMからの階層接続が存在するならばマクロNをマクロ展開した結果、次の階層接続集合が得られる。

$\{(M, P_1), (M, P_2), \dots, (M, P_n)\}$

また、この階層接続集合はマクロMからの階層接続集合の部分集合である。

【定義6】マクロMの階層接続集合Rにおいて、 $\forall (M, P) \in R$ に対し、Pはマクロでないとき、マクロMのマクロ展開は終了状態であるという。

以上の事から次の定義が得られる。

【定理1】 $A = \{(M, M_1), (M_1, M_2), \dots, (M_n, M_{n+1}), (M_n, P)\}$ となるマクロの階層接続集合の部分集合Aを考える。ただし、Pはマクロ記号を除く処理とする。この集合において、 $M_i = M_j (i \neq j)$ なるマクロが存在するTSチャートは、マクロ展開の終了状態に到達できない。

【定理2】定理1の集合Aの元 (M_n, P) となるマクロMnが存在しないときこのTSチャートはマクロ展開の終了状態に到達できない。

4. おわりに 以上で述べたマクロ展開が終了可能かどうかをチェックするアルゴリズムはTSチャート開発支援ツールに組み込んでいる。

謝辞 本研究を進めるに当たり、多くの面でご援助頂いた、本学工学部長萩三二教授、電子工学科主任教授飯田昌盛教授に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 大原茂之: 木構造化チャートによる階層構造的プログラミング、東海大学紀要工学部 Vol. 27, NO. 1 1987
- 2) 相浦、大原、小高: ソフト開発用データフローチャートとそのコーディング手順について、第36回情報処理学会全国大会論文集(II) 3L-12(1988)

3. マクロ展開

【定義5】マクロ記号Mをその詳細部で書き換えることをマクロMのマクロ展開という。