

7S-7

DF型TSチャートにおける
モジュールインタフェース部品について

今井 功、大原 茂之、小高 明夫

東海大学

1. はじめに

DF型TSチャート¹⁾は、モジュールを関数としてC言語のプログラムを作成することが出来る。²⁾
³⁾ユーザは、モジュール間の入出力データの型、データの受渡しにおける主体性などを意識しながらチャートを作成出来る。本報告では、インタフェース部品を用いて上述したことを意識しないで、接続するための実現方法について述べる。

2. 本文

2. 1 副作用アークのC言語への解釈

ここでは、モジュール間の副作用アークによる接続のC言語への解釈について述べる。

【解釈1】図1(a)のようにモジュール間を副作用入出力アークで接続した場合は、アーク上に外部変数があると仮定し、その外部変数を介してf1からf2へデータが受け渡されるものと解釈する。

【解釈2】図1(b)のようにモジュール間を副作用リードアークで接続した場合は、アーク上に外部変数があると仮定し、その外部変数を介してf2がf1からデータを読み込むものと解釈する。

【解釈3】図1(c)のように、モジュール間を副作用アークで接続した場合は、f1がf2を駆動するものと解釈する。

2. 2 インタフェース部品の定義

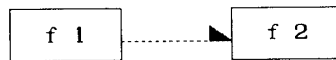
ここでは、インタフェース部品の定義とその目的について述べる。

【定義1】図2のように、m1, m2をモジュールとするとき、m1とm2の間にモジュールCが存在するとき、このモジュールCをモジュールインタフェース部品(以下、インタフェース部品と略記)という。また、m1を接続元記号、m2を接続先記号といい、a1を接続元アーク、a2を接続先アークという。

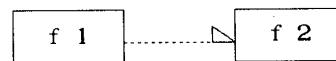
インタフェース部品の応用目的は、以下に挙げる接続を可能にすることである。



(a) 副作用入出力アークによる接続



(b) 副作用リードアークによる接続



(c) 副作用シーケンスアークによる接続

図1 モジュールの接続

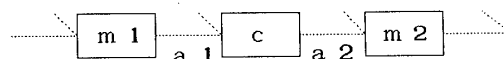


図2 インタフェース部品による記号間の接続

(1)出力データ型と、入力データ型の異なるモジュール間の接続

(2)主体性の同じモジュール間の接続

(3)副作用アークと、実線アーク間の接続

2. 3 インタフェース部品の選出とその種類

ここでは、2つのモジュールを接続するためのインタフェース部品の種類と、その内部構造のC言語による実現方法について述べる。

モジュール間を接続するとき、インタフェース部品が不要となる組合せを表1に示す。次に、モジュール間を接続するとき、インタフェース部品を必要とする組合せと、更にそれをタイプ分けしたものを表2に示す。また図3には、インタフェース部品内の内部構造をC言語として構成する場合の例を示す。

次に、表1, 表2の使い方を説明する。接続するモジュールm1, m2が指定された場合、以下のデータを取り出す。

① m1, m2の記号名

② a1, a2のアーク名

③ m1からの出力データの型と、m2への入力デー

タの型

④ m1, m2の入出力が外部変数であれば、その変数名

これらのデータをもとに、表1, 表2の中から当てはまる接続の組合せを検索する。表2中にその組合せが存在すれば、インタフェース部品のタイプを選出し、図3の例に従い部品内の関数を作成する。

関数を作成する際、m1からの出力データの型とm2への入力データの型が同じときは、図3中の〈m2の入力型〉は記述しない。

2. 4 インタフェース部品によるモジュール間の接続例

図4(1)中の、外部変数記号xとモジュールf2を接続する。このときx内の外部変数名はextで、そのデータ型はint型であり、f2への入力は引き数xで、そのデータ型はdouble型である。

2. 3で述べたことから、選出されたインタフェース部品のタイプは"2"となり、接続した結果は図4(2)となる。また、これにより作成されたプログラムを図4(3)に示す。

表1 インタフェース部品が不要な場合の組合せ

処理記号	接続記号	データ型 or 変数名
m1:モジュール m2:モジュール	a1, a2:共に入出力あるは、共にリード	m1からの出力データ型とm2への入力データ型が同じ
m1:外部変数 m2:モジュール	a1, a2:共にリード	
m1:外部変数 m2:モジュール	a1, a2:共に副作用リード	m1とm2の外部変数名が同じ
m1:モジュール m2:モジュール	a1, a2:共に副作用入力あるは、共にリード	

表2 インタフェース部品の分類表

処理記号	接続記号	タイプ
m1:モジュール m2:モジュール	a1:入出力 or リード a2:入出力 or リード	1
m1:外部変数 m2:モジュール	a1:リード a2:入出力 or リード	
m1:モジュール m2:モジュール	a1:副作用入出力 or 副作用リード a2:入出力 or リード	2
m1:外部変数 m2:モジュール	a1:副作用リード a2:入出力 or リード	
m1:モジュール m2:モジュール	a1:入出力 or リード a2:副作用入出力 or 副作用リード	3
m1:外部変数 m2:モジュール	a1:リード a2:副作用入出力 or 副作用リード	
m1:モジュール m2:モジュール	a1:副作用入出力 or 副作用リード a2:副作用入出力 or 副作用リード	4
m1:外部変数 m2:モジュール	a1:副作用リード a2:副作用入出力	

```

(m2の入力型) con(x)
{ m1の出力型) x;
  return((m2の入力型) x);
}
(1) タイプ1
{ m2の入力型) con()
  return((m2の入力型) (m1の出力変数名));
}
(2) タイプ2
con(x)
{ m1の出力型) x;
  (m2の入力変数名)=(m2の入力型) x);
}
(3) タイプ3
con()
{ (m2の入力変数名) = (m2の入力型) (m1の出力変数名);
}
(4) タイプ4

```

図3 各インタフェース部品内の内部構造例

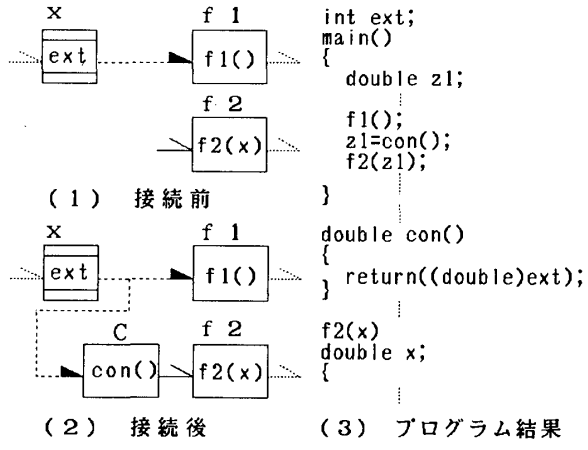


図4 接続例

3. おわりに

本報告では、インタフェース部品の種類と、その実現方法について述べた。この他に、今回示さなかった排他的処理記号を含めたモジュール間の接続におけるインタフェース部品などは、現在検討中である。これについては次の機会に報告したい。

謝辞 本研究を進めるに当たり、多くの面でご援助いただいた、本学工学部長萩三二教授、電子工学科主任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データフローの制御について、第36回情処全大3L-1, 1988.
- 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回情処全大3L-2, 1988.
- 3) 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(2)、第37回情処全大3M-11, 1988.