

FORTRAN開発支援ツールの開発

2H-6

- COMMON変数の定義、参照の静的検出方式 -

小野 広¹⁾ 川口 莊太郎¹⁾ 穀田 克子¹⁾ 齋藤 裕峰¹⁾ 磯谷 利夫²⁾

1) 日立東北ソフトウェア 2) 日立製作所ソフトウェア工場

1. はじめに

近年、FORTRANで記述されたプログラムの規模が大きくなってきており、その実行時間に多大な時間を要するものが多い。また、従来のプログラム開発作業では、いくつかのモジュールに分割してプログラムを開発するため、プログラム実行環境下でなければモジュール間にまたがるCOMMON変数の型、長さの整合性の情報、あるいは定義位置、使用位置の情報等は得られなかった。そこでプログラムのコンパイル時に複数モジュールにまたがるCOMMON変数の型、長さ、及び定義、参照位置等の情報を抽出することにより、より効率的なデバッグ、あるいは保守情報を提供することができるよう改善した。

本論文では、モジュール間にまたがるCOMMON変数の定義、参照位置情報を出力するための処理方式と、その出力の詳細情報について述べる。

2. 処理方式

図1に、本論文が適用したプログラム解析支援システムの処理の流れを示す。

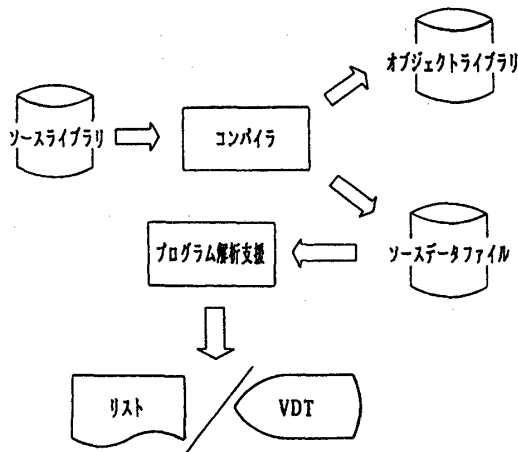


図1. プログラム解析支援システムの処理の流れ

図1において、コンパイラがソースライブラリ中の、図2のようなソースプログラムを入力とし、1モジュール単位にソースプログラムの字句解析、構文解析を行って、表1のモジュール情報テーブル、表2のCOMMON変数属性テーブルにCOMMON領域名称、並びの名称、種別、型、長さ、ロケーション、定義参照情報の有無を一旦登録した後、ソースデータファイルに登録する。

<pre>PROGRAM MAIN REAL A,B,J(2),K(2) COMMON/COM/I,J,K I=0 J(1)=1.0 K(1)=10.0 : : 5000 CALL SUB(A,B) : : 8000 Y=FUNC(X) : : PRINT I END</pre>	<pre>SUBROUTINE SUB(C,D) REAL C,M(2),N(2) COMMON/COM/L,M,N : : 3000 P=FUNC(Q) : : PRINT L,N END</pre>
<pre>FUNCTION FUNC(Z) : : END</pre>	<pre>SUBROUTINE SUB2(A,B) REAL A,B,J2(4),K2(4) COMMON/COM/I2,J2,K2 : : PRINT I2,K2 END</pre>

図2. ソースプログラム

Static search of definition and reference for common name.

Ono H 1) Kawaguchi S 1) Kokuta K 1) Saitou H 1) Sekiya T 2)

1) Hitachi Tohoku Software Co.,Ltd.
2) Software Works,Hitachi,Ltd.

表1. モジュール情報テーブル

モジュール名	引用する手続き名	引用位置	COMMON領域名称
MAIN	SUB	5000	COM
	FUNC	8000	-
SUB	FUNC	3000	COM
FUNC	-	-	-
SUB2	-	-	COM

表2. COMMON変数属性テーブル

COMMON領域名称	並びの名称	種別	型	長さ	ロケーション	定義, 参照の有無
COM	I	変数	整数	4	000000	定義, 参照
	J	配列	実数	4	000004	定義
	K	配列	実数	4	00000C	定義
COM	L	変数	整数	4	000000	参照
	M	配列	実数	4	000004	-
	N	配列	実数	4	00000C	参照
COM	I2	変数	整数	4	000000	参照
	J2	配列	実数	4	000004	-
	K2	配列	実数	4	000010	参照

プログラム解析支援システムは、ソースデータファイルを入力し、まず、同一COMMON領域名称を使用するモジュールを、モジュール情報テーブルをもとにプログラム全体に渡って検索する。次に、並びの名称で、同一ロケーションにある名称を、COMMON変数属性テーブルより認識する。そこで、COMMON領域がどのモジュールで定義され、どのモジュールで参照されているかを照合し、リスト、あるいはVDTに出力する。

3. 出力情報

表1、表2において、COMMON領域の並びの名称が、各モジュールで同一ロケーションにある場合は、図3のように出力される。

COMMON領域名称	同一宣言モジュール	並びの名称	ロケーション	定義モジュール	参照モジュール
COM	MAIN	I	0	MAIN	MAIN
		J	4	MAIN	
		K	12	MAIN	
	SUB	L	0		SUB
		M	4		
		N	12		SUB

図3. 並びの名称が同一ロケーションにある場合の出力例

また、並びの名称が、同一ロケーションにない場合は、図4のように出力される。

COMMON領域名称	同一宣言モジュール	並びの名称	ロケーション	定義モジュール	参照モジュール
COM	MAIN	I	0	MAIN	MAIN
		J	4	MAIN	
		K	12	MAIN	
	SUB2	I2	0		SUB2
		J2	4		
		K2	16		SUB2

図4. 並びの名称が同一ロケーションにない場合の出力例

ここで利用者は、その情報だけでCOMMON変数の定義参照の誤りを見つけることができる。ただし、図3、図4はリスト出力時のみの例であるが、VDTの場合もリストと同様の情報が出力される。

4. 効果

FORTRANで記述されたプログラムに対し、同一COMMON領域名称を使用するモジュール名COMMON変数の型、長さの整合性情報、及び並びの名称の定義、参照情報を一括して提供できる。そのため利用者は、モジュール毎にリストを照合する必要がなく、この情報だけで効率的な保守作業、及びデバッグ作業を行うことができる。

5. おわりに

モジュール間にまたがるCOMMON変数の情報を、実行することなくコンパイルするだけで取得できる方法を開発した。これにより、効果的なプログラム開発を行うことができる。