



Title	オペレーティング・システムR7.1におけるFORTRANの仕様
Author(s)	大中, 幸三郎; 後藤, 米子
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1980, 39, p. 77-82
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65466
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

オペレーティングシステムR7.1における FORTRANの仕様

大阪大学大型計算機センター

研究開発部 大中幸三郎
後藤米子

1.はじめに

オペレーティングシステムがR5.2からR7.1にバーションアップされたことにともないFORTRANコンパイラも機能が強化されます。仮想記憶を使用するVモードの追加のみならず、仮想記憶を使用しないRモードにおいても一部の機能が追加されています。以下にR5.2のコンパイラ(R007)とR7.1のコンパイラの差異を中心にしてRモード(R008)、Vモード(V004)の仕様を示します。なお、この資料は、速報No.75の内容に一部修正し再掲載するものです。

2. Rモード用コンパイラ(R008, コンパイラのサイズ35KW)

このコンパイラは、R5.2のコンパイラ(R007)の機能強化されたものと考えてよく、オブジェクトプログラムの互換性は保たれています。しかし、Vモード用コンパイラによって作られたオブジェクトプログラムと結合して実行することはできません。

2.1 追加機能

(1) 宣言文にINTRINSIC文を追加

INTRINSIC文は、英字名が基本外部関数名あるいは基本外部サブルーチン名であることを宣言するための文である。プログラム単位内で基本外部関数名や基本外部サブルーチン名を他の外部手続きへの引数として使用する場合には、その名前がINTRINSIC文の中に現われなければならない。

INTRINSIC f [, f], ...

f : 基本外部関数名あるいは基本外部サブルーチン名

(2) 基本外部サブルーチンにFNOISEを追加

本サブルーチンの引用により、それ以後に実行される書式つきWRITE文、暗黙書式つきWRITE文またはNAMELIST WRITE文の数値欄記述子が適用される場合で、出力並びのデータの第1語の内容が8進で3777777777のとき、数値変換を行わず、指定された桁数を空白で出力する。

CALL FNOISE 引数なし

(3) 基本外部関数の一般名を追加

自然対数	LOG
常用対数	LOG 10
2を底とする対数	LOG 2
逆正弦	ASIN
逆余弦	ACOS

これらの一般名と、従来からの一般名ALOG, ALOG10, ALOG2, ARSIN, ARCOOSの双方が一般名として使用できる。

(4) HEXオプション指定時にトレースパッケージが使用可

2.2 変更機能

(1) T変換の出力

T変換を用いて端末へ出力すると、72文字以下の出力でも132文字の出力とみなし、基本外部サブルーチンPARAMで1行当たりの印字文字数を変更しないかぎり2行に分けて出力していたが、新コンパイラ(R008)では72文字以内の出力であれば1行で出力する。

2.3 他言語との結合

(1) GMAPとの結合

配列を仮引数にもつFORTRANサブプログラムからGMAPサブプログラムを呼び出す場合、FORTRANプログラムをOPTZオプションでコンパイルするのであれば、GMAPプログラムでは、アドレスレジスタ(AR0～AR7)を保証する必要がある。

(2) COBOL(JIS)との結合

下記の条件を満たす場合にはJCLに\$USE.GTLITが必要となる。

- (i) FORTRANプログラムで書式つき入出力を実行している。
- (ii) \$USE文に GTLT2～GTLT5のいずれかを用いている。

2.4 注意事項

翻訳時の注意事項

- (1) 一つの文関数定義文あたりの仮引数の最大個数は100個である。
- (2) EQUIVALENCE文におけるEQUIVALENCEセットの最大個数はプログラム単位で1024個である。
- (3) 式中のかっここのネストは最大64重である。
- (4) プログラム単位で使用できる共通ブロックおよびSYMREFシンボルの総数は、最大510個である。ここで、SYMREFシンボルとは、サブルーチン副プログラムの引用、関数副プログラムの引用、基本外部関数、基本外部サブルーチンの引用およびコンパイラが

入出力文等で生成する外部手続きをいう。同一の名前が複数個ある場合には 1 個として計算する。入出力文では、コンパイラは最低 2 個 SYMREF シンボルを生成する。入出力並びがあるならば、その並びのデータの型に応じて、各々 SYMREF シンボルが生成される。入出力文で生成される SYMREF シンボルについては、マニュアル(FGB 04-4)を参照されたい。

- (5) CALL 文の引数の最大個数は、次の式で求められる個数である。

$$2 * M + N \leq 127$$

M : 関係式の引数の個数

N : 関係式以外の引数の個数

- (6) 割り当て形 GOTO 文の文番号並びの数は、最大 255 である。

- (7) FORMAT 文の長さは、左括弧から右括弧まで最大 1276 字である(空白は除く。ただし、文字定数中の空白は含める)。従って、FORMAT 文の継続行の数は 19 行弱である。

- (8) LNO オプションで翻訳する場合、行番号の最大値は、 $2^{18} - 1$ (262143) である。

- (9) DO の終値の最大値は、262143 である。

- (10) 整定数の表現可能範囲は、-34359738367 から 34359738367 までである。

- (11) 4 倍精度実数型データの絶対値および 4 倍精度複素数型データの実数部、虚数部の絶対値が 16^{-114} (約 5.37×10^{-138}) より小さい場合、アンダーフローは発生しないが、このときの精度は、倍精度実数型データの精度しか保持されない。

実行時の注意事項

- (1) 使用可能なファイルの個数はファイルの状態に依存するが、おおむね次のとおりである。

標準 約 30 個

JCL (\$SSA 文) で変更した場合 約 300 個

- (2) 使用可能な装置番号は、1 から 43 までである。

- (3) 直接編成ファイル入出力文で取り扱えるレコード数は、262143 である。

- (4) 直接編成ファイル入出力文で取り扱えるファイルの容量

パーマネントファイル : 262143 L リンク

テンポラリファイル : 16383 L リンク

- (5) STOPn / PAUSEn で指定できる文字定数の最大数は、JIS モードのとき 40 字、BCD モードのとき、60 字である。

- (6) FORMAT 文における欄記述群の括弧のネストは、最外側を 0 重とすれば、2 重までである。

- (7) FORMAT文における群反復数の最大値は、262143である。
- (8) HEXかつACCOMオプションで翻訳されたプログラム単位から、BINオプションで翻訳された関数副プログラムを引用することはできない。
- (9) FLTCHKオプションを使用したプログラム単位と、使用しないプログラム単位を結合して実行するとき、FLTCHKオプションを使用しないプログラム単位でオーバーフロー、アンダーフロー等が発生すれば、正しい表示がなされない。

3. Vモード用コンパイラ (V004, コンパイラのサイズ40KW)

このコンパイラは、仮想記憶を用いて実行するオブジェクトプログラムを作るものであり、R5.2のコンパイラ (R007) やRモードのコンパイラ (R008) で作られたオブジェクトプログラムを結合して実行することはできません。また、VモードはTSSの下では使用できません。

3.1 追加機能

- (1) 基本外部サブルーチンにFNOISEを追加
Rモードと同一 (2.1(2)参照)。
- (2) 基本外部関数の一般名を追加
Rモードと同一 (2.1(3)参照)。
- (3) HEXオプション指定時に、宣言文にINTRINSIC文を追加
Rモードと同一 (2.1(1)参照)。

3.2 変更機能

- (1) SIZEオプション

R5.2のコンパイラ (R007) とRモードのコンパイラ (R008) ではプログラムプレフィス情報を出力するのに対し、Vモードのコンパイラ (V004) ではディレクトリリストを出力する。

3.3 欠落機能

- (1) FLTCHK以外のデバック機能は使用できない。

HEXオプション指定時にFLTCHK機能が使用可能であることを除き、従来のデバッグ機能はすべて使用できません。これらに代わり新しいデバッグ機能がありますが、その仕様については、マニュアル (FGB05-2) をご覧ください。ただし、このデバック機能はACCOMオプション指定時には使用できません。

- (2) 下記の基本外部サブルーチンは使用できない。

DUMP, PDUMP, DUMPJ, PDUMPJ, LINK, LLINK, SETBUF,
SETFCB, SETLGT, FLGFRG, FILBSP, FILFSP, ATTACH,

DETACH, FPARAM, CORSEC, TERMTM, USRCOD, TERMNO,
CORFIL, REREAD, DEFIL, CALLSS, CALGTT.

(3) BINオプション指定時に下記の機能は使用できない。

- (i) スイッチ変数による書式指定機能。
- (ii) 関数副プログラムのENTRY名に対し、型宣言を行い、関数値を定義する機能。
- (iii) 整合寸法をCOMMON文で定義する機能。
- (iv) FLTCHK機能。
- (v) 組込み関数DINT。

3.4 大配列に対する制限事項

配列の大きさが256KWを越えるものを大配列と呼び、以下に示す制限があります。これらの制限の大部分は次回バージョンアップのときに解除される予定です。

- (1) 大配列の配列名または配列要素を外部手続きの引数とすることはできない。
- (2) 入出力文の入出力並びとして大配列要素は指定できるが、大配列名を指定することはできない。
- (3) 大配列を共通ブロックとして使用する場合には、その共通ブロックは一つの大配列のみから成っていなければならない。
- (4) 大配列に対してDATAあるいは宣言文で初期値を設定することはできない。
- (5) EQUIVALENCE文の結合によって、256KWを越えてはならない。また、EQUIVALENCE文中に大配列を用いてはならない。
- (6) 配列要素が二つ以上のセグメントにまたがるような文字型の大配列は使用できない。すなわち、(256×1024)/配列要素の語数が割り切れなければならない。

3.5 制限事項

- (1) ENTRY文の仮引数名が、そのENTRY文より前に現われるとき、F428のコンパイルエラーが発生する。（次回バージョンアップにて解除予定）
- (2) BINオプション指定時、スイッチ変数を入出力文のEND句あるいはERR句に使用した場合、誤ったオブジェクトコードが生成される。

3.6 注意事項

翻訳時の注意事項

Rモードの翻訳時の注意事項（2.4参照）の中の(1)～(3), (5)～(8), (10), (11)はVモードにも適用されます。それら以外は下記の一つです。

- 一つの大配列から成る場合を除いて、共通ブロックの大きさは256KWを越えてはならない。

実行時の注意事項

Rモードの実行時の注意事項（2.4参照）の中の(1), (3)～(8)はVモードにも適用されます。

それら以外は下記の三つです。

- 使用可能な装置番号は、1から63までである。
- HEXかつACCOMオプションで翻訳されたプログラムとBINオプションで翻訳されたプログラムを結合して実行する場合、主プログラムはHEXかつACCOMオプションで翻訳されていなければならない。
- FLTCHKオプションを使用したプログラム単位と、使用しないプログラム単位を結合して実行するとき、FLTCHKオプションを使用しないプログラム単位でオーバーフロー、アンダーフロー等が発生すれば、トレースバック形式の出力は得られない。

3.7 実行時の性能について

センターでは、現在R, Vの両モードのコンパイラについてテスト作業を行っています。Rモードのコンパイラ（R008）には特に記すべきような事項は得られていませんが、Vモードのコンパイラ（V004）によって生成されたオブジェクトプログラムの実行時のCPU時間にはRモードやR5.2のコンパイラと比較して有意な差異が見られます。

VモードのCPU時間は一般的には、Rモードにくらべて、ジョブの混雑度に依存する度合が大きいと言えます。したがって、断定的な事は言えませんが、センターで現在テストデータが得られている25本のジョブのCPU時間は、Rモードの約40%増しとなっています。もちろん、バラツキも大きく、2倍強となっているジョブもあります。この次のバージョンアップでのコンパイラはこの点がかなり改善される予定です。メーカーはRモード並みのスピードになると言っていますが、Rモードよりも少しCPU時間が長くなるのはある程度やむをえないと思われます。

なお、上記のデータについては、テスト作業中であることをご留意ください。