

Fortranについて

高エネルギー加速器研究機構

平山 英夫

Fortranとは？

- Fortran は1950年代に誕生した、世界初の高級プログラミング言語です。
- Fortran は“FORmula TRANslation”の略で、数値計算プログラム作成に適しています。
- Fortran がなぜ数値計算プログラム作成に特に適しているか
 - Fortran はその名の通りもともと数値計算用プログラミング言語として設計されています。そのため、各種組込み関数や複素数、そして強力な配列操作など、数値計算に便利な機能があらかじめ組み込まれています。
 - 他の高級言語(C/C++, Java など)と比較して、数値計算プログラムを簡潔に記述することができます。
 - 他の高級言語(C 言語など)と比較しても、一般的にパフォーマンスに優れています。
 - Fortran はその言語仕様上、コンパイラにとって最適化しやすい言語です。(→パフォーマンス面で有利です)
 - 優れた数値計算ライブラリ(NAG ライブラリ、LAPACK など)が豊富に利用可能です。
 - 移植性に優れているため、作成したプログラムを変更することなく(あるいは最小限の変更で)PC からスパコンまで様々な環境で利用可能です。
 - (正しく記述した場合)プログラミングにおいての誤りをおかしにくい言語です。

【 http://www.nag-j.co.jp/fortran/FI_1.html 】 より

Fortranの歴史

- 誕生:1950年代 IBM(FORmula TRANslation)
- Fortran 66:世界で初めてのプログラミング言語標準
- Fortran 77:固定形式、その後広く使われる
- Fortran 90: - メジャーバージョンアップ
 - 自由形式、モジュールなど構造化言語へ
- Fortran 95: - マイナーバージョンアップ
 - Fortran 90 の不具合修正、FORALL, PURE, ELEMENTAL 手続など
- Fortran 2003: - メジャーバージョンアップ
 - オブジェクト指向、C 相互利用など
- Fortran 2008: - モデレートバージョンアップ
 - 共配列のサポート、BLOCK 構文、数学関数の増強など
- Fortran 2018: - モデレートバージョンアップ
 - IEEE 算術への準拠、共配列の強化、C 相互利用の強化など
- Fortran は(細かい例外を除いては)上位互換を保って進化しています。ですので Fortran 77 の規格に沿って書かれたプログラムはそのまま Fortran 90/95 のプログラムとしてコンパイル可能です。

【 http://www.nag-j.co.jp/fortran/FI_1.html 】 より

egs5は、Fortran 77

- 無償で使える安定したFortranコンパイラであるg77が使用できるようにFortran 77で書かれている
- egs5で使っているFortranは、固定形式
 - 実行文は、7カラム以降に記述する
 - 1 - 5カラムは、文番号に使用する
 - 6カラムに数字・文字(特殊記号を含む)があると、すぐ前の行と継続していることを意味する
- g77の後継であるgfortranについては、以前のバージョンでは正常に実行できない場合があったが、最新のバージョンでは解消されている
 - gfortranを使用する場合には、研究会HPの「関連資料」の11.gfortranのコマンドプロンプトでの使用方法を参照

Fortranプログラミング

- egs5のユーザーコードを作成(サンプルユーザーコードを修正)するには、「固定形式」であること以外に、基本的な文法(約束事)を理解する必要がある
- Internetで”Fortran”を検索すると、いろいろなページがでてくるが、次のホームページが分かりやすい
 - Fortranプログラミング入門マニュアル | Fortran プログラミング 入門 講座<http://harukin.la.coocan.jp/fortran/>
 - コマンド一覧のページに、理解が必要なことが書かれている <http://harukin.la.coocan.jp/fortran/001/>