

# Fortran 簡介

李弘文

魏金明博士實驗室 2016/07/04

# 電腦結構

中央處理器, 硬碟...

硬體與軟體間  
溝通的橋樑

例如: **Windows, Linux ...**

人腦與電腦間  
溝通的介面



機械語言  
0101010100001010

組合語言  
MOV AL, 1h  
MOV [ESI+EAX], CL

高階語言  
(BASIC, C, **FORTRAN**)

硬體

Kernel (果核)  
作業系統

Shell (果殼)  
應用軟體

人類

膠水語言  
(**Shell script**, Python, Perl, PHP ...)

Formula

translation

**福傳**（英語：Fortran），源自於「**公式翻譯**」（英語：Formula Translation）的縮寫，是一種**程式語言**。1957年由**IBM**開發出，是世界上第一個被正式採用並流傳至今的**高階程式語言**。

## **FORTTRAN的特性**

- Fortran語言的最大特性是接近**數學公式**的自然描述，在電腦裡具有很高的執行效率。
- 易學，語法嚴謹。
- 可以直接對**矩陣**和**複數**平行運算。
- 自誕生以來廣泛地應用於數值計算領域，積累了大量高效而可靠的**原始程式**。
- 很多專用的大型數值運算電腦針對Fortran做了最佳化。
- 廣泛地應用於**平行計算**和**高效能計算**領域。
- Fortran 90，Fortran 95，Fortran 2003的相繼推出使Fortran語言具備了現代高階程式語言的一些特性。

# FORTRAN(Tools)

1) 編輯器：

**windows** : 筆記本, word, .....

**linux(unix)** : vim (vi), emacs ...

2) 編譯器(compiler)：

linux(gfortran),

intel compiler(ifort),

# FORTRAN(Basic)

Program name

⋮

End

開始

結束

! comment line:

FORTRAN90 : 任何位置以驚嘆號為首 !

# FORTRAN

- **宣告(Declarations)**

REAL	實數
INTEGER	整數
CHARACTER	字元
DIMENSION	矩陣

- **輸入與輸出(Input & output)**

READ  
WRITE

- **迴圈(Do Loop)**

do .... end do

- **判斷式(If)**

if .... else (if) .... end if

# FORTRAN

[http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Hello\\_World](http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Hello_World)

「**Hello, World**」程式指的是只在電腦螢幕上輸出「**Hello, World**」這行字串的電腦程式。一般來說，這是每一種電腦程式語言中最基本、最簡單的程式，亦通常是初學者所編寫的第一個程式。它還可以用來確定該語言的編譯器、程式開發環境，以及執行環境是否已經安裝妥當。

```
> vi hello.f90
```

```
WRITE(*,*) 'Hello, World'  
END
```

```
> ifort hello.f90
```

```
> ./a.out  
Hello, World
```

```
>
```



# EXAMPLE-I

## (Do Loop)

- 迴圈(Do loop)  
do .... end do

$$\sum_{X=1}^{100} X = 1 + 2 + 3 + \dots + 100 = \frac{100(100+1)}{2} = 5050$$

```
INTEGER I, X
```

```
X=0
```

```
DO I=1, 100
```

```
  X=X+I
```

```
END DO
```

```
WRITE (*, *) X
```

```
END
```

I=1

→

X=0+1=1

I=2

→

X=1+2=3

I=3

→

X=3+3=6

⋮

I=99

→

X=4851+99=4950

I=100

→

X=4950+100=5050

# EXAMPLE-II

(Do loop)

**10! = ?**

```
INTEGER I, X
```

```
X=1
```

```
DO I=1, 10
```

```
    X=X*I
```

```
END DO
```

```
WRITE (*, *) X
```

```
END
```

I=1 → X=1\*1=1

I=2 → X=1\*2=2

I=3 → X=2\*3=6

⋮

I=9 → X=40320\*9=362880

I=10 → X=362880\*10=3628800

# EXAMPLE-II

## (If)

- 判断式(If)

if .... end if

ctrl + c

Q: What is the longest word in English?

```
CHARACTER*64 ANSWER
```

```
DO
```

```
WRITE(6,*) 'Q: What is the longest word in English?'
```

```
READ(5,*) ANSWER
```

肺

病

Pneumono-ultra-microscopic-silico-volcano-coniosis

```
IF (ANSWER .EQ. 'pneumonoultramicroscopicsilicovolcanoconiosis') THEN
```

```
WRITE(6,*) 'GREAT !' ; EXIT
```

```
ELSE
```

```
WRITE(6,*) 'FAIL..., TRY AGAIN'
```

```
END IF
```

```
END DO
```

```
END
```

.EQ. → equal

.NQ. → not equal

.GT. → great than

.LT. → less than

.GE. → great equal

.LE. → less equal

感謝 周至品 博士 資料提供