

## Brevi note per l'utilizzo della doppia precisione nel Fortran 77

Nei programmi che realizzano algoritmi legati al Calcolo Numerico ed ai metodi relativi, è impensabile poter lavorare con costanti e variabili reali in *singola precisione* (memorizzate di norma in 32 bit, e quindi con al più 7 cifre significative decimali).

Ogni costante e variabile reale **deve** essere definita almeno in **doppia precisione**, utilizzando di norma 64 bit e potendo quindi rappresentare circa 15-16 cifre decimali significative.

### Costanti reali in doppia precisione

Quando in un programma Fortran si scrive una costante reale nella forma *fixed point* oppure *floating point*, essa viene trattata come costante in *semplice precisione*. Se vogliamo che la stessa costante sia in *doppia precisione* dobbiamo scriverla sempre in forma esponenziale, utilizzando la lettera D (oppure d), anzichè la lettera E (oppure e).

Esempio:

Semplice precisione	Doppia precisione
-12.	-12.D0
-12.0	-12.0d0
47.3	47.3D0
-12.E2	-12.D2
56.45E0	56.45D0
0.0	0.0d0

### Variabili reali in doppia precisione

Il tipo di default assegnato ad una variabile dichiarata **REAL** è la semplice precisione. Quando si dichiara una variabile come **REAL** è come se si scrivesse **REAL\*4**, dove il 4 indica il numero di byte utilizzati nella rappresentazione della variabile. Le variabili in doppia precisione vanno invece sempre dichiarate in modo esplicito come **REAL\*8**, dove 8 indica il numero di byte.

Vediamo ora il seguente esempio

```
PROGRAM test
  IMPLICIT NONE
  REAL*4  X
  REAL*8  Y
  X = 1./3.
  WRITE(*,'(A, E22.16)') 'X = ', X
  X = 1.d0/3.d0
  WRITE(*,'(A, E22.16)') 'X = ', X
  Y = 1./3.
  WRITE(*,'(A, E22.16)') 'Y = ', Y
  Y = 1.d0/3.d0
  WRITE(*,'(A, E22.16)') 'Y = ', Y
  END
```

I valori che si ottengono sono

```
X = 0.3333333432674408E+00
X = 0.3333333432674408E+00
Y = 0.3333333432674408E+00
Y = 0.3333333333333333E+00
```

Come si vede, solo l'ultimo valore è un'approssimazione con 16 cifre significative esatte del numero  $0.\bar{3}$ .

Perchè?