


Lezione sul costrutto “while” in Fortran

C. Janna

Costrutto While

Sintassi:

- 
1. [nome:] **do while** (predicato)
 2. {Blocco di Istruzioni}
 3. **enddo** [nome]

Significato: il blocco di istruzioni viene eseguito fino a che il predicato è vero.

Nome: è opzionale (ma fortemente consigliato) e serve a dare un identificativo (appunto nome) al gruppo while specificato

Costrutto While

Esempio: stampa dei numeri naturali da istart a iend

1. **write**(*,*) 'Inserire i numeri naturali di inizio e fine:'
2. **read**(*,*) istart,iend
3. stampa_nat: **do while** (istart .le. iend)
4. **write**(*,*) istart
5. istart = istart + 1
6. **enddo** stampa_nat

ATTENZIONE: nel blocco di istruzioni interno è necessario modificare le variabili che compaiono nel predicato che comanda il costrutto while, altrimenti si andrebbe incontro ad un ciclo infinito

Costrutto While

Varianti:

Normalmente il controllo si effettua all'inizio del costrutto, ma in alcuni casi può essere conveniente effettuarlo alla fine (repeat until). Per realizzarlo utilizziamo una variabile logica.

1. Flag = .True.
2. [nome:] **do while** (Flag)
3. {Blocco di istruzioni}
4. **if** (Predicato) Flag = .False.
5. **enddo** [nome]


Costrutto While

Cicli while “annidati”

1. [nome1:] **do while** (Predicato 1)
2. {Blocco di istruzioni 1a}
3. [nome2:] **do while** (Predicato 2)
4. {Blocco di istruzioni 2a}
5.
6. {Blocco di istruzioni 2b}
7. **enddo** [nome2]
8. {Blocco di istruzioni 1b}
9. **enddo** [nome1]

Costrutto While

I comandi **cycle** e **exit**

1. [nome:] **do while** (Predicato)
2. {Blocco di istruzioni a}
3. **if** (Condizione) **exit** [nome]  Esci dal blocco while
4. {Blocco di istruzioni b}

5. **enddo** [nome1]

- Ritorna al punto 1 
1. [nome:] **do while** (Predicato)
 2. {Blocco di istruzioni a}
 3. **if** (Condizione) **cycle** [nome]
 4. {Blocco di istruzioni b}

5. **enddo** [nome1]

Costrutto While

Esempio: stampa dei numeri naturali pari da istart a iend

1. **write**(*,*) 'Inserire i numeri naturali di inizio e fine:'
2. **read**(*,*) istart,iend
3. numero = istart - 1
4. stampa_pari: **do while** (numero .lt. iend)
5. numero = numero + 1
6. if ((numero/2)*2 .ne. numero) **cycle** stampa_pari
7. **write**(*,*) numero
8. **enddo** stampa_pari

Costrutto While

Esercizio 1: calcolo del fattoriale di n

Scrivere un programma che legge un numero intero positivo e, utilizzando il costrutto **while**, ne calcola il fattoriale, sapendo che il fattoriale di un numero è definito ricorsivamente come:

$$n! = n * (n-1)!$$

e

$$0! = 1$$

Costrutto While

Esercizio 2: calcolo della precisione di macchina

Come calcolare la precisione di macchina **eps**?

Sappiamo che eps è definita come il più piccolo numero rappresentabile che sommato a 1.0 ne altera il valore.

Decidiamo se lavorare in singola o doppia precisione e implementiamo il seguente algoritmo:

- 1) Inizializzo **eps** con **1.0**
- 2) Divido **eps** per **2.0** fino a che **$(1.0 + \text{eps}) = 1.0$** (ovviamente all'inizio $1.0 + \text{eps}$ sarà diverso da 1.0)
- 3) Quando ho ottenuto un eps tale che la cancellazione numerica fa sì che **$(1.0 + \text{eps}) = 1.0$** allora so che eps è appena inferiore alla precisione di macchina e non devo fare altro che moltiplicare per **2.0**

Costrutto While

Esercizio 3: calcolo in vari istanti temporali della quota di un grave che parte da un'altezza $A0$ con velocità $V0$

La quota del grave viene calcolata con la formula:

$$ALT(t) = A0 + V1*t - 0.5*G*t**2$$

- 1) Il programma legge:
 - $A0$, altezza iniziale
 - $V0$, velocità iniziale
 - Dt , intervallo temporale in secondi tra un calcolo della quota e il successivo
- 2) Inizializza il tempo t a 0.0
- 3) All'interno di un ciclo while:
 - Incrementa il tempo di Dt
 - Calcola ALT
 - Stampa t e ALT
- 4) Ripete il ciclo **while** fino a che ALT è positiva