

Classe II^a INF – Commento al listato proposto nella lezione dell' 8 Marzo 2013

Calcolo di una media su un numero a piacere di elementi interi

In questo programma ci poniamo il problema di calcolare la media di un numero a piacere di input interi. In questo caso dovremo prevedere un ciclo il cui numero di iterazioni¹ sia non fissato. L'uscita dal ciclo, ossia il non ripetersi del procedimento richiesta / calcolo / richiesta / calcolo..., è determinato appunto dalla condizione di ciclo, che se vera comporta che le istruzioni del ciclo vengano di nuovo ripetute, se falsa, prevede che si esca dal ciclo senza più ripetere quanto indicato in esso.

Si ricorda che per calcolare una media, oltre, ovviamente al valore dei singoli elementi, dobbiamo ricavare, come dato derivato, la somma degli elementi, e il loro numero, essendo la media pari a: $m = (n_1 + n_2 + n_3 + \dots) / n$

Le istruzioni nel ciclo, ossia quelle ripetute, sono di tre tipi:

- Richiesta del numero da considerare (lettura)
- Totalizzazione della somma complessiva derivante dal ciclo
- Conteggio del numero di input, ossia del numero di elementi sottoposti a media

A queste tre operazioni è legato un uguale numero di variabili intere, ognuna specifica del tipo di operazione effettuata:

- Per la lettura la variabile N
- Per il calcolo del totale della somma degli elementi la variabile Somma
- Per il conteggio degli elementi introdotti la variabile Conta

Le tre operazioni vengono effettuate in concreto, tramite Pascal con:

- La procedura ReadLn(N); per la lettura di N (ripetuta)
- L'istruzione di assegnazione `Somma := Somma + N;` per l'accumulazione di un valore risultante dalla somma di tutti gli N inseriti
- L'istruzione `Conta := Conta + 1;` risultante da conteggio dei numeri inseriti, ossia delle volte che il ciclo While viene effettuato.

Quanto detto si traduce nel programma Pascal:

```
(* A. Veneziani - Programma che calcola la media di numeri letti *)
(*
(* Scritto con Lazarus (compilatore FreePascal 2.4.x)
(*
```

```
Program media;
```

¹ Numero di iterazioni = quante volte il ciclo viene effettuato

```

Var
  N, Somma, Conta: Integer;
Begin
  (* Inizializzazione di N *)
  N := 1;
  (* La somma dei numeri inizialmente e' zero *)
  Somma := 0;
  (* Il conteggio degli elementi inizialmente e' zero *)
  Conta := 0;
  (* ciclo di lettura e elaborazione *)
  While (N <> 0) Do
  Begin
    (* lettura di N *)
    ReadLn(N);
    (* calcola somma dei numeri e conta il loro numero (tranne lo zero)
  *)
    Somma := Somma + N;
    If N <> 0 Then Conta := Conta + 1;
  End;
  (* calcola la media dei numeri letti *)
  WriteLn('La media dei numeri letti e':', (Somma / Conta):6:3);
  ReadLn;          (* evita l'uscita dal programma *)
End.

```

Si noti inoltre che la variabile N, per permettere l'innesco del ciclo (ossia l'entrata in esso al primo passaggio) viene settata con valore iniziale diverso da 0², in questo caso si è scelto il valore 1. Le altre due variabili, Somma e Ciclo vengono invece inizializzate a 0, con una logica abbastanza evidente:

- Il numero di interi inseriti all'inizio del programma è nullo (==> Conta := 0;)
- Il totale della somma dei numeri inseriti, non essendo stato inserito alcunchè è anch'esso 0 (==> Somma := 0;)

Altro dettaglio da notare presente nel listato è che nel caso N sia 0, non viene contato questo input. Questa condizione `If N <> 0 Then Conta := Conta + 1;` è presente per gestire il momento in cui si inserirà 0, per uscire dal ciclo di lettura. Tale numero non viene conteggiato nella media, e per questo viene escluso dal conteggio.

Si osservi che il valore 0 inserito è analogamente “escluso” dal calcolo della somma totale, in quanto non “pesa”, essendo nulla.

² Se N fosse 0, ovviamente la condizione di ciclo (N <> 0) sarebbe subito falsa, e quindi il ciclo non sarebbe effettuato del tutto.