

Esempi di programmazione in

LINGUAGGIO PASCAL

Programma che realizza la media di tre valori reali

Dati in input:

- Tre valori reali inseriti da tastiera

Elaborazione:

- Calcolo somma dei valori inseriti
- Calcolo media (SOMMA/3)

Valori in output:

- Valore della media (numero reale)

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio

INIZIA

LEGGI (primo valore)

LEGGI (secondo valore)

LEGGI (terzo valore)

Totale = somma (primo valore, secondo valore, terzo valore)

Media = Totale / 3

STAMPA (Media)

TERMINA

Codifica dell'algoritmo in Pascal

Program MEDIA_di_3_NUMERI (input, output);

VAR Num1, Num2, Num3, Totale, Media : real;

BEGIN

(* Inserimento dei valori di cui calcolare la media *)

WRITELN ('Inserisci il primo valore:');

READLN (Num1);

WRITELN ('Inserisci il secondo valore:');

READLN (Num2);

WRITELN ('Inserisci il terzo valore:');

READLN (Num3);

Codifica dell'algoritmo in Pascal (2)

(* Elaborazione dei dati *)

Totale:= Num1 + Num2 + Num3;

Media:= Totale / 3;

(* Stampa dei risultati *)

WRITELN (Media)

END.

Migliorie apportabili al programma:

Diminuzione del numero di variabili in gioco

Diminuzione delle righe di codice

Mezzo usato per il miglioramento:

Uso di una procedura iterativa a numero di step predefiniti

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio

INIZIA

Totale = 0

PER 3 VOLTE RIPETI:

LEGGI (dato)

Totale = dato + Totale

Media = Totale / 3

STAMPA (Media)

TERMINA

Codifica dell'algoritmo in Pascal

Program MEDIA_di_3_NUMERI_(2) (input, output);

VAR Num, Totale, Media : real;

 i : integer;

BEGIN

(* Inserimento dei valori di cui calcolare la media *)

FOR i = 1 to 3 DO

BEGIN

WRITELN ('Inserisci valore n.', i, ':');

READLN (Num);

 Totale:= Totale + Num

END;

Codifica dell'algoritmo in Pascal (2)

(* Elaborazione dei dati *)

Media:= Totale / 3;

(* Stampa dei risultati *)

WRITELN (Media)

END.

Questi due codici nella loro correttezza vengono però a violare quella che è la loro funzione principale, i codici di programma, infatti, devono rappresentare una codifica per un elaboratore elettronico di un algoritmo.

ALGORITMO:

con questo termine si definisce l'insieme dei passi LOGICO –ALGEBRICO – MATEMATICI che ci permettano di risolvere una CLASSE di problemi.

La media di 3 numeri è un problema della classe media di n numeri.

Programma che realizza la media di N valori reali

Dati in input:

- **Numero [N (numero intero e positivo)] di valori di cui calcolare la media**
- **N valori reali inseriti da tastiera**

Elaborazione:

- **Calcolo somma dei valori inseriti**
- **Calcolo media (SOMMA/N)**

Valori in output:

- **Valore della media (numero reale)**

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio

INIZIA

Totale = 0

LEGGI (n = Numero di valori di cui calcolare la media)

PER n VOLTE RIPETI:

LEGGI (dato)

Totale = dato + Totale

Media = Totale / n

STAMPA (Media)

TERMINA

Codifica dell'algoritmo in Pascal

Program MEDIA_di_N_NUMERI (input, output);

VAR Num, Totale, Media : real;

 i, n : integer;

BEGIN

(* Inserimento del numero n di valori di cui calcolare la media *)

WRITELN ('Inserisci il numero (intero e positivo) di valori di cui si deve calcolare la media:');

READLN (n);

(* Inserimento dei valori di cui calcolare la media *)

FOR i = 1 to n DO

BEGIN

WRITELN ('Inserisci valore n.', i, ':'); READLN (Num);

 Totale:= Totale + Num

END;

Codifica dell'algoritmo in Pascal (2)

(* Elaborazione dei dati *)

Media:= Totale / n;

(* Stampa dei risultati *)

WRITELN (Media)

END.

Programma che ricerca gli zeri reali di un polinomio di II[^] grado in un'unica incognita (ax^2+bx+c)

Dati in input:

- Tre valori reali inseriti da tastiera (coefficienti del polinomio)

Elaborazione:

- Valutazione di esistenza degli zeri ($\Delta \geq 0$)
- Eventuale calcolo degli zeri

Valori in output:

- Se $\Delta \geq 0$, valore degli zeri
- Messaggio di non esistenza di zeri reali

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio

INIZIA

LEGGI (a = Coefficiente x^2)

LEGGI (b = Coefficiente x)

LEGGI (c = Termine noto)

SE a=0 ALLORA

SE b = 0 ALLORA STAMPA ('Dati inseriti errati')

ALTRIMENTI

STAMPA ('Il polinomio è di primo grado')

Soluzione = $-c/b$

STAMPA ('La sua radice è:')

STAMPA (Soluzione)

ALTRIMENTI

CALCOLA (Delta)

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio (2)

SE Delta > 0 ALLORA

**STAMPA('Il polinomio ammette due radici
reali e distinte che sono:')**

Soluzione1= $(-b - \text{RADICE}(\text{Delta})) / (2 * a)$

Soluzione2= $(-b + \text{RADICE}(\text{Delta})) / (2 * a)$

STAMPA(Soluzione1)

STAMPA(Soluzione2)

ALTRIMENTI SE Delta = 0 ALLORA

**STAMPA('Il polinomio
ammette due radici reali e
coincidenti che sono:')**

Soluzione= $(-b) / (2 * a)$

STAMPA(Soluzione)

Codifica dell'algoritmo in metalinguaggio (3)

ALTRIMENTI

STAMPA('Il polinomio
non ammette radici reali')

TERMINA

Codifica dell'algoritmo in Pascal

Program Radici_polinomi_di_II_grado (input, output);

VAR a, b, c, x1, x2, delta : real;

BEGIN

(* Inserimento dei coefficienti *)

WRITELN ('Inserisci il coefficiente del termine di II^ grado');

READLN (a);

WRITELN ('Inserisci il coefficiente del termine di I^ grado');

READLN (b);

WRITELN ('Inserisci il termine noto');

READLN (c);

Codifica dell'algoritmo in Pascal (2)

(* Valutazione dell'ordine dell'equazione *)

IF a = 0 THEN

BEGIN

WRITELN ('Il polinomio non è di secondo grado');

IF b = 0 THEN WRITELN ('I dati inseriti sono errati');

ELSE

BEGIN

x1:= -c/b;

WRITELN ('Il polinomio è di primo grado');

WRITELN ('Il suo zero è:', x1)

END

END

Codifica dell'algoritmo in Pascal (3)

ELSE

(* Ricerca degli zeri *)

BEGIN

delta:= (b*b) - (4*a*c);

IF delta > 0 THEN

BEGIN

WRITELN ('Il polinomio ammette due
zeri reali e distinti');

x1:= (-b-sqrt(delta))/(2*a);

x2:= (-b+sqrt(delta))/(2*a);

WRITELN ('X1 =', x1); WRITELN ('X2
=', x2)

END

Codifica dell'algoritmo in Pascal (4)

ELSE IF $\text{delta} < 0$ THEN WRITELN ('Il polinomio non
ammette zeri reali')

ELSE BEGIN

WRITELN ('Il polinomio in
esame è un quadrato di binomio e
quindi si hanno due zeri reali e coincidenti');

$x1 := -b / (2 * a);$

WRITELN ('X1 = X2 =', x1)

END

END

END.

Sistemi lineari di due equazioni in due incognite

Un sistema lineare di due equazioni in due incognite è nella sua forma più generale possibile una scrittura del tipo:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Risolverlo significa trovare le coppie di valori $(x,y) \in \mathbb{R}^2$ che verificano entrambe le espressioni.

Condizioni di esistenza delle soluzioni

Dato il sistema:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Se $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow a_1b_2 - a_2b_1 \neq 0$

il sistema ammette un'unica soluzione

Se $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow a_1b_2 - a_2b_1 = 0 \wedge a_1c_2 - a_2c_1 \neq 0$

il sistema non ammette soluzioni

Se $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow a_1b_2 - a_2b_1 = 0 \wedge a_1c_2 - a_2c_1 = 0$

il sistema ammette infinite soluzioni

Programma che ricerca le soluzioni reali di un sistema lineare di due equazioni in due incognite

Dati in input:

- Sei valori reali inseriti da tastiera (coefficienti delle due equazioni del nostro sistema)

Elaborazione:

- Valutazione di esistenza delle soluzioni
- Calcolo della soluzione (solo se essa è unica)

Valori in output:

- Valore della soluzioni se unica
- Messaggio di non esistenza di soluzioni
- Messaggio di esistenza di infinite soluzioni