

**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<sup>^</sup> 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