

LA STRUTTURA DI RIPETIZIONE

La ripetizione POST-condizionale

La ripetizione PRE-condizionale

Prof. Giuseppe Chiumeo

INTRODUZIONE (1/3)

Avete già studiato che qualsiasi algoritmo appropriato può essere scritto utilizzando soltanto tre strutture di base:

- ❖ **struttura sequenza**
- ❖ **struttura alternativa**
- ❖ **struttura ripetizione**

Questi sono tre modelli organizzativi di base che si chiamano **strutture di controllo**, perché servono a controllare il percorso all'interno del procedimento risolutivo per ottenere i risultati desiderati.

2

Prof. Giuseppe Chiumeo

INTRODUZIONE (2/3)

Un qualsiasi algoritmo può essere espresso usando esclusivamente le strutture di **sequenza**, di **selezione** e di **iterazione**.

La ripetizione dunque è una struttura di controllo fondamentale: essa ha lo scopo di **ripetere una serie di operazioni** un indeterminato numero di volte

SE E SOLTANTO SE
si verifica una determinata **CONDIZIONE**.

3

Prof. Giuseppe Chiameo

INTRODUZIONE (3/3)

Esistono 2 tipi di ripetizione:

1. **la ripetizione POST-condizionale**
2. **la ripetizione PRE-condizionale**

Vediamole nei dettagli...

4

Prof. Giuseppe Chiameo

LA RIPETIZIONE POST-CONDIZIONALE

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale (1/7)

E' chiamata POST perché la condizione viene verificata **alla fine** del ciclo di ripetizione.

Si presenta nella seguente struttura:

```
ESEGUI
  Istruzione 1
  Istruzione 2
  Istruzione 3
  ....
  Istruzione N
RIPETI FINCHE'
si verifica una CONDIZIONE
```

6

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale (2/7)

La CARATTERISTICA di questa struttura è che le istruzioni vengono eseguite
ALMENO UNA VOLTA
e poi viene verificata la CONDIZIONE

7

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione POST-Condizionale (3/7)

Esempio

Calcolare il prodotto di 2 numeri usando solo l'operazione SOMMA.

Metodo:

Dati 2 numeri che chiamiamo PRIMO e SECONDO, se voglio eseguire il prodotto $PRIMO * SECONDO$, posso anche sommare il numero PRIMO con sé stesso per un numero di volte uguale al valore di SECONDO:

Siano dati:

$PRIMO = 5$
 $SECONDO = 4$

→

$PRIMO * SECONDO = 5 * 4 = 20$ oppure
 $PRIMO * SECONDO = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$

sommo 4 volte
il numero 5

8

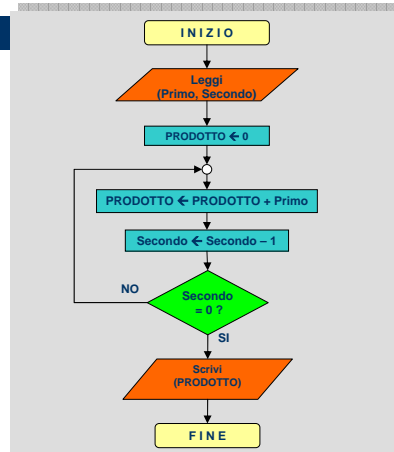
Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione POST-Condizionale (4/7)

PSEUDOCODIFICA e ALGORITMO

Dati di input: Primo, Secondo
 Dati di output: Prodotto

INIZIO
 Leggi (Primo, Secondo)
 Prodotto \leftarrow 0
ESEGUI
 Prodotto \leftarrow Prodotto + Primo
 Secondo \leftarrow Secondo - 1
RIPETI FINCHE' Secondo = 0
 Visualizza (Prodotto)
 FINE



9

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale

TRACING ESERCIZIO N° 1

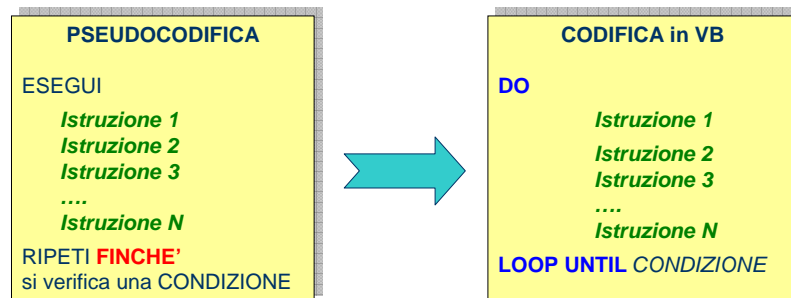
PRIMO	SECONDO	PRODOTTO
5	4	0
	3	5
	2	10
	1	15
	0	20
	STOP	STOP

10

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale (5/7)

CODIFICA in Visual Basic

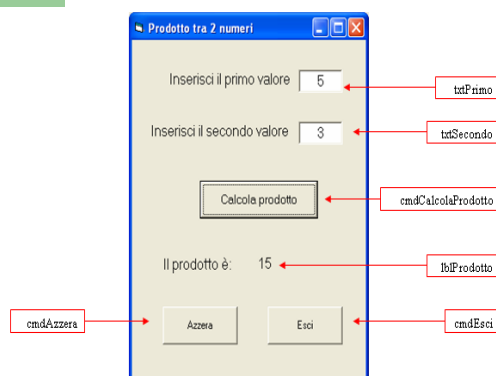


11

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale (6/7)

Progettazione del form in Visual Basic



```
Dim Primo, Secondo As Integer
Dim Prodotto As Integer
Private Sub cmdCalcolaProdotto_Click()
    Primo = Val(txtPrimo.Text)
    Secondo = Val(txtSecondo.Text)
    Prodotto = 0
    Do
        Prodotto = Prodotto + Primo
        Secondo = Secondo - 1
    Loop Until Secondo = 0
    lblProdotto.Caption = Prodotto
End Sub
```

```
Private Sub cmdAzzera_Click()
    txtPrimo.Text = ""
    txtSecondo.Text = ""
    lblProdotto.Caption = "?"
End Sub
```

```
Private Sub cmdEsci_Click()
    End
End Sub
```

12

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione POST-Condizionale (7/7)

ESERCIZI

1. Si inserisca man mano una sequenza di numeri: contare quelli positivi e quelli negativi. (L'utente decide quando terminare l'inserimento)
2. Contare la somma dei primi 10 numeri interi positivi ($1+2+3+4+\dots+10=?$).
3. Ogni giorno nella stazione meteorologica di Barletta vengono registrate diverse temperature. Calcolare la media delle temperature inserite in una giornata. (L'utente decide quando terminare l'inserimento)
4. La segreteria di una scuola inserisce diversi voti di un alunno. Si vogliono contare le insufficienze e la media dei voti conseguiti. (L'utente decide quando terminare l'inserimento)

13

Prof. Giuseppe Chiumeo

LA RIPETIZIONE PRE-CONDIZIONALE

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (1/11)

Introduzione

Nell'eseguire il programma descritto, nel caso in cui la variabile *secondo* fosse già uguale a zero, il programma non sarebbe in grado di gestire tale situazione in quanto si entrerà la prima volta nel ciclo con *secondo* = 0 e la prima volta verrà decrementato di 1 diventando uguale a -1 (*secondo* = -1): a questo punto il controllo *secondo* = 0 non verrà sicuramente mai verificata ed il programma andrà in loop (cioè il programma andrà in ciclo infinito e non si fermerà più);

Questi due problemi possono essere ovviati mediante la Ripetizione **PRE – condizionale** con la quale si va a **controllare PRIMA** se la variabile *secondo* assume valore zero.

15

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (2/11)

E' chiamata PRE perché la condizione viene verificata all'**inizio** del ciclo di ripetizione.

Si presenta nella seguente struttura:

```
ESEGUI FINCHE' si verifica  
una CONDIZIONE  
Istruzione 1  
Istruzione 2  
Istruzione 3  
....  
Istruzione N  
RIPETI
```

16

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (3/11)

La CARATTERISTICA di questa struttura è che essa verifica la CONDIZIONE **PRIMA** di eseguire le operazioni: se tale condizione è soddisfatta allora le istruzioni vengono eseguite; se invece tale condizione non è soddisfatta allora le istruzioni

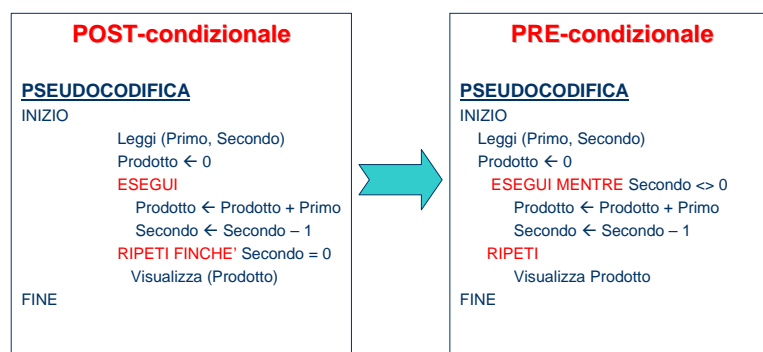
**NON VENGONO ESEGUITE
NEMMENO UNA VOLTA**

17

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (4/11)

Quindi la pseudocodifica dell'esercizio precedente si trasforma così...



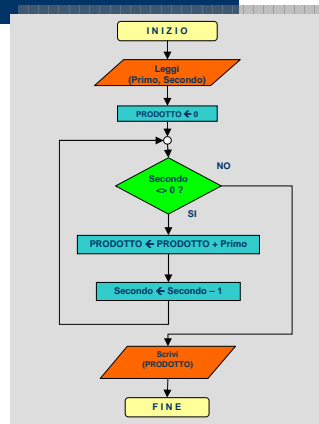
18

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (5/11)

...mentre l'algoritmo associato sarà...

PRE-condizionale
PSEUDOCODIFICA
 INIZIO
 Leggi (Primo, Secondo)
 Prodotto \leftarrow 0
ESEGUI MENTRE Secondo \leq 0
 Prodotto \leftarrow Prodotto + Primo
 Secondo \leftarrow Secondo - 1
RIPETI
 Visualizza Prodotto
 FINE

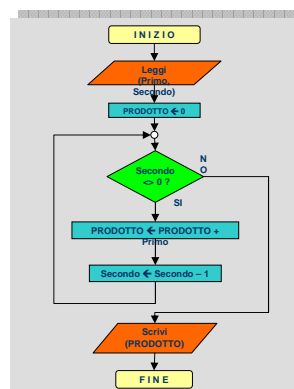


19

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione PRE-Condizionale (6/11)

...e la codifica in Visual Basic sarà...



```

Dim Primo, Secondo As Integer
Dim Prodotto As Integer
Private Sub cmdCalcolaProdotto_Click()
    Primo = Val(txtPrimo.Text)
    Secondo = Val(txtSecondo.Text)
    Prodotto = 0
    Do while Secondo <= 0
        Prodotto = Prodotto + Primo
        Secondo = Secondo - 1
    Loop
    lblProdotto.Caption = Prodotto
End Sub
    
```

```

Private Sub cmdAzzera_Click()
    txtPrimo.Text = ""
    txtSecondo.Text = ""
    lblProdotto.Caption = "?"
End Sub
    
```

```

Private Sub cmdEsci_Click()
    End
End Sub
    
```

20

Prof. Giuseppe Chiameo

Ripetizione PRE-Condizionale (7/11)

Esempio

Dati 3 numeri inseriti singolarmente da tastiera, stabilire qual è il numero più grande tra i tre.

METODO

Inserisco il primo numero (che chiamo DATO); sicuramente la prima volta il numero più grande sarà proprio il primo numero inserito e lo assegno alla variabile MAX! La seconda volta devo confrontare il nuovo numero inserito (DATO) con MAX: se $DATO > MAX$ allora assegnerò alla variabile MAX il nuovo DATO inserito altrimenti non eseguo nessun'altra operazione (quindi il MAX sarà ancora il primo numero); lo stesso procedimento si applicherà per il terzo DATO inserito.

Tale procedimento lo ripeterò tante volte quante sono le volte in cui l'indice i non è maggiore di 3.

21

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (8/11)

PSEUDOCODIFICA e ALGORITMO

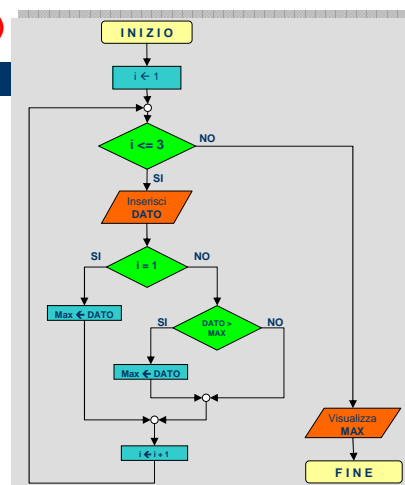
Dati di input:
DATO

Dati di output:
MAX

Variabile di lavoro:
i

```

INIZIO
i ← 1
ESEGUI MENTRE i ≤ 3
  Inserisci DATO
  Se i = 1 allora
    Max ← DATO
  altrimenti
    se DATO > MAX allora
      Max ← DATO
  Fine SE
  Fine SE
  i ← i + 1
RIPETI
  Visualizza Max
FINE
    
```

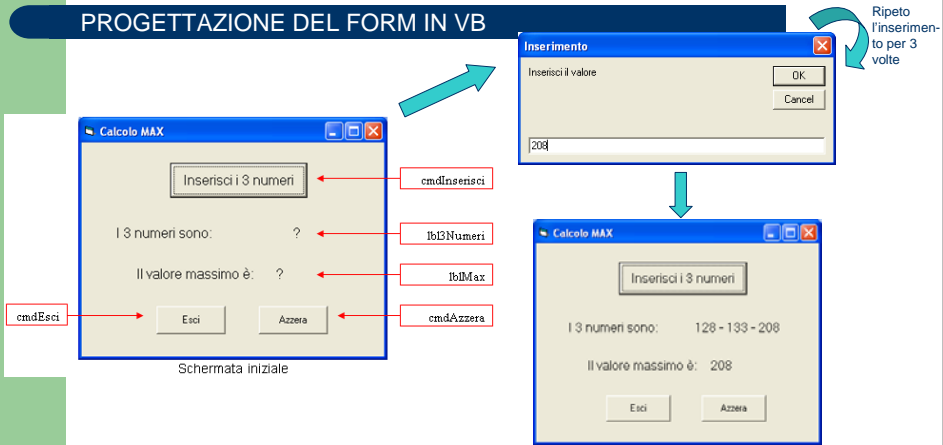


22

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (9/11)

PROGETTAZIONE DEL FORM IN VB



23

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (10/11)

CODIFICA IN VISUAL BASIC

```

Private Sub cmdInserisci_Click()
    Dim i, dato, max As Integer
    i = 1
    Do While i <= 3
        dato = Val(InputBox("Inserisci il valore", "Inserimento"))
        If i = 1 Then
            max = dato
            lbl3Numeri.Caption = dato
        Else
            lbl3Numeri.Caption = lbl3Numeri.Caption & " - " & dato
            If dato > max Then
                max = dato
            End If
        End If
        i = i + 1
    Loop
    lblMax.Caption = max
End Sub

Private Sub cmdAzzera_Click()
    lbl3Numeri.Caption = "?"
    lblMax.Caption = "?"
End Sub

Private Sub cmdEsci_Click()
    End
End Sub
    
```

Servono per visualizzare i 3 numeri così:

I 3 numeri sono: 128 - 133 - 208

24

Prof. Giuseppe Chiumeo

Ripetizione PRE-Condizionale (11/11)

ESERCIZI

1. Inseriti 2 numeri da tastiera A e B, sommarli tra loro e dividerli ripetutamente per 2 fino a quando la divisione non dà come risultato 1. (Attenzione: già all'inizio la divisione A/B potrebbe essere uguale a 1)
2. Inseriti 2 numeri da tastiera A e B, moltiplicarli tra loro ripetutamente decrementando ogni volta B di uno fino a quando B non assume valore zero. (Attenzione: già all'inizio B potrebbe essere uguale a zero)
3. Dato in input un reddito R, tale reddito lo si vuole decrementare del 5% fino a quando non raggiunge un valore uguale o minore di €5.000. (Attenzione: già all'inizio R potrebbe essere minore o uguale a €5.000)